Földtani Közlöny

137/2 A Magyarhoni Földtani Társulat folyóirata

BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY



Budapest, 2007

Földtani Közlöny

A Magyarhoni Földtani Társulat folyóirata

Bulletin of the Hungarian Geological Society

Vol. 137/1

Budapest
ISSN 0015-542X

A kéziratokat az alábbi címre kérjük küldeni

PIROS Olga, 1442 Budapest, Pf. 106.

Manuscripts to be sent to

Olga PIROS, 1442 Budapest, P. O. box 106.

Földtani Közlöny is abstracted and indexed in **GeoRef** (Washington) **Pascal Folio** (Orleans) **Zentralblatt für Paläontologie** (Stuttgart), **Referativny Zhurnal** (Moscow) and **Geológiai és Geofizikai Szakirodalmi Tájékoztató** (Budapest)

Földtani Közlöny 137/2, 145–162, (2007) Budapest

SZÉKYNÉ Dr. FUX Vilma emlékezete

(1916. 05. 20. – 2006. 03. 24.)



A család, a barátok, munkatársak és tanítványok, a föld- és egyéb tudományok művelőinek széles tábora, mindazok, akik tisztelték és szerették, őszinte megrendüléssel fogadták a hírt, hogy a mindig tenni vágyó, alkotó életerejéről közismert, nemzetközi hírű tudós, SZÉKYNÉ Dr. FUX Vilma professzor emeritus megtért neves elődeihez. A 90 évnyi, eredményekben gazdag, munkás életút szinte kitöltötte a fordulatos, drámai változásokkal teli, emberpróbáló XX. századot. Személyében két egyetem nagyra becsült oktató-kutatója, a kőzettan-geokémia, vulkanológia, hidrotermás metallogénia, a metaszomatózis és agyagásványosodás elismert szakértője, a tudománytörténet művelője és patrónusa, az „aranygombos" Telkibánya díszpolgára, a Földtani Társulat tiszteleti tagja, egykori társelnöke, több szakosztály vezető személyisége, sikeres tudományszervező és iskolateremtő pedagógus távozott körünkből. Az elhunytat a Debreceni Egyetem saját halottjának tekintette.

2006. április 18-án a Farkasréti Temető Makovecz termében evangélikus szertartás szerint került sor búcsúztatására. Az ország minden részéből érkezett nagyszámú gyászoló gyülekezet kísérte utolsó útjára. A kollégák és tanítványok nevében e sorok írója, a Földtani Társulat képviseletében VITÁLIS György mondott búcsúbeszédet. A gyászjelentésen szereplő Szabó Lőrinc idézet hűen tükrözi személyiségének családja, tanítványai, környezete iránt mindenkor megnyilvánuló humanisztikus felelősségérzetét:

„Fák, csillagok, állatok és kövek
szeressétek a gyermekeimet. ...
Énhozzám mindig csak jók voltatok,
szeressétek őket, ha meghalok."

A Fux (korábban Fuchs) család gyökerei a festői környezetben megbújó felvidéki Gölnicbányára, a Szepesség egyik központjáig nyúlnak vissza, ahol a több hullámban, főként a XII. században betelepített thüringiai szászok (cipszerek), jóvoltából korán felvirágzó, várral védett bányavároska jött létre, 1338-tól királyi engedményekkel, fejlett iparral, kereskedelemmel. A viharos évszázadok és tulajdonosváltozások közepette nemesfém-, réz- majd később vasérc-bányászatáról híres település egy ideig a hét ún. „alsó bányaváros" központja volt, építményei, bányászati és geológiai gyűjteményei ritkaságokban gazdagok.

Innen indult útjára az iparos családból származó édesapa, Fux Antal (1881–1974), aki középiskoláit Késmárkon végezte, majd 1901-től a budapesti királyi egyetem hallgatójaként sokirányú képzésben volt része. Az otthon maradt idősebb testvér, Fuchs Imre városi építészként megalapozója volt a helyi vízhálózat kiépítésének, s nagyrészt neki köszönhető, hogy Gölnicen a Kárpát-medencében elsők között létesült közvilágítás. Antal 1903-ban került Debrecenbe, ahol a Fiú Felsőkereskedelmi Iskolában vegytant és áruismeretet tanított, s rövidesen igazgatói és tanfelügyelői megbízást is ellátott. Itt ismerkedett meg feleségével, Eibl Annával (1896–1945), aki Nagyszentmiklósról került a cívisvárosba, s a Kereskedelmi elvégzése után nőül ment hozzá. Frigyükből három leány – majd később még egy fiú gyermekük született.

A lányok, sorrendben Vilma, Irén és Margit több ízben nyaraltak Gölnicbányán nagybátyjuknál, így nem szakadtak el a patinás városka hagyományaitól, kultúrájától és a környező természet szeretetétől, ami Fux Vilma életútját mindvégig meghatározta.

Egy felvidéki nyaralás során Margit, egy sajnálatosan félrekezelt betegség miatt, 12 évesen elhunyt. Irén a Magyar Királyi Testnevelési Főiskolán végzett, közismert tornász, 1936-os olimpikon. Tanított Kolozsváron, majd a háború után a Dóczy (később Kossuth Lajos Gyakorló) Gimnáziumban, a Kereskedelmiben (ma Bethlen Gábor Közgazdasági és Postaforgalmi Szakközépiskola), dolgozott megyei szakfelügyelőként, majd a Debreceni Tanítóképző Főiskola tanára lett, akit a debreceni városvezetés 1998-ban Hajós Alfréd Díjjal tüntetett ki.

1930-ban született testvérük, Lajos Debrecenben nevelkedett, de középiskoláit már a fővárosban a Fasori Evangélikus Gimnáziumban fejezte be. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen (ELTE) szerzett vegyész diplomát (1953), majd 4 éven át a Veszprémi Vegyipari Egyetem Analitikai Kémiai Tanszékén volt tanársegéd, később 1979-ig a Lámpa- és Villamossági Rt. Üveglabor vezetője.

Fux Vilma a világháború évei alatt született Debrecen egy belvárosi házában (Péterfia 25.). Gyerekkorában a Rákóczi utca 11-ben a harmincas évek közepén rövid ideig a Barna utca 15-ben laktak, majd a Poroszlai út egy kerti villája volt otthonuk. Szülei az apa tanári fizetéséből igényesen nevelték gyermekeiket. Vilma 1934-ben a Dóczy Gimnáziumban jelesen érettségizett. Eminens tanulóként, önképzőköri elnökként ő köszöntötte az iskolájukba látogató Kodály Zoltánt.

Egyetemi éveit az akkor gróf Tisza István nevét viselő debreceni Tudományegyetem újonnan létesült épületében töltötte, ahol 1939-ben szerzett természetrajz-

kémia szakos tanári diplomát. A természetrajz egyesítette akkor a biológiát és a geológiát, s ezt vegytannal vagy földrajzzal lehetett párosítani. E szakokról kerültek ki a kor neves geológusai és biológusai. Tanárai felfigyeltek kiváló képességeire, földtani irányú szakmai érdeklődésére, német és francia nyelvtudására, így már hallgatóként bekapcsolódott az akkori „Ásvány-földtani Intézet" nevet viselő TELEGDI RÓTH Károly (1933–1936), HOFFER András (1936–1937, 1941–1944), FERENCZI István (1937–1940) professzorok vezette tanszék munkájába. VÍGH Gyula (1933–1944) ugyanitt magántanárként őslénytant is tanított.

Tanárai közül a korát megelőző látásmóddal rendelkező TELEGDI professzor volt rá legnagyobb hatással, de visszaemlékezéseiben szeretettel emlékezik HOFFER Andrásra is, aki mellett1 941-ben a Nagyszőlősi-hegység földtani térképezésében segéderőként vett részt, 1941–42-ben pedig vele járta be kis hallgatói csoporttal együtt Erdélynek a professzor által jól ismert, részben általa térképezett részeit a Gutintól az Erdélyi-medencéig.

1939–1940-ben fizetéstelen tanársegéd, 1940–1942-ben díjas gyakornok, fizetéstelen tanársegéd, majd 1942–1943-ban díjas tanársegéd megnevezésű munkaköre volt. Hallgatóként és fiatal kutatóként 1935–1943 között olyan, később nevessé lett, akkor még kezdő munkatársakkal működhetett együtt, mint a gyakornoki és tanársegédi beosztásban átmenetileg itt dolgozó WEIN György, BALOGH Kálmán, NOSZKY Jenő, HORVÁTH Albert, ORMÓS Erzsébet, BETHLENFALVI PAÁL Géza, TÍMÁR Lajos és DUDÁS László. Közülük többekkel életreszóló szakmai barátság szövődött.

Ösztöndíjas gyakornokként BALOGH Kálmán munkatársaként vett részt a Gömörikum és a Szilicei-fennsík bejárásában, a triász mészkőterület térképező munkáiban. Az akkor igen újszerű – főleg amerikai irodalomból ismert – módszer felhasználásával pelsőcardói és Jósfafő környéki összletek anyagán eljárást dolgozott ki a faunaszegény mészkövek oldási maradék alapján történő tagolására, melyet ezután a Kis-Békás-szoros kőzeteire is alkalmazott. 1940-ben e mészkővizsgálatokból írta egyetemi doktori disszertációját, s ásvány-kőzettanból és geológiából summa cum laude doktori címet szerzett (okl. 1940.N.9.682) FERENCZI István tanszékvezetése idején.

Geológus-biológus-földrajzos munkacsoport tagjaként MÁRTON Bélával és MÁTHÉ Imrével több ízben bejárta az Érmelléket, vizsgálta annak geológiai adottságait, hasznosítható nyersanyagait, s ezekről a 40-es évek elején rövid szakcikkekben és közleményekben számolt be.

Debreceni egyetemi évei alatt ismerkedett meg, majd 1943-ban lépett házasságra Dr. SZÉKY Ferenc (1913–1993) fiatal jogásszal, akivel élete végéig példás és szeretetteljes házasságban éltek. Ferenc édesapja, SZÉKI (később SZÉKY) Péter az erdélyi Homoród völgyéből származott, Mezőtúron, majd Túrkevén kapott kántortanítói, később iskolaigazgatói állást. Komádiból nősült, és fiuk Ferenc már Túrkevén született. Az erdélyi rokonsággal később sem szakadt meg a kapcsolat.

Az egzisztencia-teremtés akkori nehézségei miatt az ifjú férj a fővárosban tudott csupán segédrendőr-fogalmazói álláshoz jutni, ezért Pestre költözött, ahová az esküvő után – debreceni tanszéki állását feladva – felesége is követte. Apály utcai lakásuk életük végéig biztonságot nyújtó családi fészek, menedék volt a tágabb család, a rokonság és sokszor a barátok számára is. Itt született első gyermekük, SZÉKY Péter (1945–1985), aki magyar-orosz szakos tanárként, majd újságíróként tevékenykedett.

A családot a háború vége felé tragikus események sújtották. Rövid együttélés után a férjet a főváros ostromakor – mivel kevésnek ítélték a hadifogoly létszámot – más vétlenekkel együtt elfogták, és orosz hadifogságba hurcolták, ahonnan évekig hír sem jött felőle. Az édesanya, EIBL Anna 1945-ben egy autóbaleset következtében váratlanul és tragikusan elhunyt. Az édesapa, FUX Antal – immár nyugdíjasként a még kiskorú fiúval Pestre költözött lányához és unokájához. A nehéz, zűrzavaros, jegyrendszeres időkben valamennyiük ellátását, gondozását, a fiúk nevelését, taníttatását a fiatal tudósnak kellett biztosítania a romjaiból lassan újraéledő, számára ekkor még idegen nagyvárosban.

A család szerencséjére SZÉKYNÉ addigi oktatói és kutatói eredményei alapján 1943 szeptemberétől tanársegédi állást kapott a Budapesti Tudományegyetemen, a nemzetközi hírű MAURITZ Béla professzor vezette Ásvány- és Kőzettani Intézetben. Minden fronton próbálván eleget tenni a rá rótt emberpróbáló feladatoknak, szívós és kitartó munkával, kreativitásával bizonyította rátermettségét, és érte el e nehéz körülmények között egyre jelentősebb szakmai sikereit. Sokoldalúságára, ráérző és problémamegoldó képességére utal, hogy egyidejűleg több sikeres kutatómunkába kezdett, illetve kapcsolódott be, új irányokat jelölt ki, és megállapításai, következtetései mindmáig érvényesek. Munkájának eredményessége alapján 1946. november 1-től adjunktussá nevezték ki.

A Kőbánya környéki bentonitosodott riolittufák kutatása terelte figyelmét az agyagásványosodás sok tekintetben még tisztázatlan genetikai kérdései felé, s e témát később is több ízben visszatérő kutatási főiránynak tekintette, amint ezt komlóskai, majd telkibányai tanulmányai és a bentonitokról írt oktatási-továbbképzési segédlete is fémjelzi.

Pestre kerülése után kezdett behatóbban érdeklődni a magmatizmus folyamatai és képződményei iránt. A mecseki kréta kori alkáli vulkánosság trachidolerit teléreinek a liász széntelepeken áttört felnyomulásait mind a szénülés növekedése, mind a magma-kristályosodás szempontjából elemezte. Ezirányú, nagy figyelmet kapott munkásságáért 1952-ben a földtudományok kandidátusa címet nyerte el. Ekkor már (1950-től) SZÁDECZKY-KARDOSS Elemér Kossuth-díjas egyetemi tanár vezette a tanszéket, aki elődjéhez hasonlóan szintén elismerte fiatal kollégája kiemelkedő kutatói képességeit. 1951. január 1-től docenssé nevezték ki.

Az egykor európai jelentőségű telkibányai ércesedés háború utáni újravizsgálata már kezdetektől felkeltette figyelmét. 1950-től szinte folyamatosan részt vett Tokajihegységi kutatásokban. Előbb Hermann Margittal a Telkibánya környéki vulkanitok petrogenetikáját dolgozta fel, majd a K_2O dúsulásokra felfigyelve, azok jelentőségét felismerve, az érces zónákra koncentrálva folytatta vizsgálatait. A geokémiai elemzésekben közismerten nagy tekintélyű CSAJÁGHY Gáborral és a reambuláló bányaföldtani térképezési és egyéb kutatási vizsgálatokat végző, sokoldalú felkészültségű SCHERF Emillel elemezték az ércesedés folyamatának és kísérő jelenségeinek, a zöldkövesedésnek, a kálimetaszomatózisnak, az agyagosodásnak, a kovás, vasas átitatásoknak a kérdését. E munka egyik legérdekesebb hozadékaként 1956-ban szabadalmaztatott eljárást dolgoztak ki kálitrachitból történő kálisó előállítására. Megoldották a káliumnak a földpátból való kvantitatív kinyerésének, s ezzel a káliföldpát eljárástechnikai és vegyi feltárásának több mint fél évszázados problémáját, miközben tisztázták a folyamat rácsszerkezeti lefolyásának menetét is.

Az iparfejlesztés e progresszív időszakában munkájuk komoly visszhangot váltott ki mind a szakmai és ipari, mind pedig az iparpolitikai körökben. Részben ennek köszönhetően felgyorsultak a magánéleti események is. Miután férje leleményessége révén bizonyítékot szerzett, hogy él és sok megpróbáltatás, közel 6 év hadifogság után hazai kényszermunkatáborba került vissza, konkrét kéréssel tudott előállni. Közbenjárásának nagy szerepe lehetett abban, hogy férjét egy évnyi kecskeméti és kazincbarcikai átnevelő kényszermunka után hazaengedték. Saját hivatását természetesen – e kor sajátosan embertelen megtorló szokásai szerint – nem művelhette. Felesége sokoldalú támogatásával végezte el a geológus technikumot, majd a Magyar Állami Földtani Intézetben kapott munkát. A kezdeti vidéki segédmunkákat rövidesen felváltotta a Pesten folytatható adatfeldolgozó és dokumentációs tevékenység. A politikai helyzet konszolidálódásával előbbre léphetett, így végül gazdasági tanácsadóként működött, s a MÁFI-ból vonult nyugdíjba.

A hadifogságból való hazatérés után, 1953-ban született lányuk, SZÉKY Annamária, aki a Budapesti Gazdasági Főiskola angol nyelvszakos docense. A szintén pedagógus mennyel, SZÉKY Péterné Zsókával és a közgazda vővel, Dr. RAPP Zoltánnal, valamint a tehetséges unokákkal bővülő család igen sok örömet és büszkeséget jelentett a szülő és nagyszülő Széky házaspár számára.

E fordulatos eseményekben gazdag évtizedekben is jellemző volt, hogy Székyné kiemelkedő aktivitással végezte mind oktató, mind kutató munkáját. Az 50-es években felszíni és mélyfúrási adatok, minták felhasználásával behatóan tanulmányozta a dunántúli eocén, majd harmadidőszaki vulkánosságot, elemezve ezek térbeliségét, valószínű genetikai összefüggéseit, felhívva a figyelmet a feltételezettnél nagyobb kiterjedésükre. Ezek az ismeretek kitűnő összehasonlítási alapul szolgáltak a későbbi északkelet magyarországi, főként tokaji-hegységi és tiszántúli kutatásaihoz is. 1955–1965 között aktív és meghatározó részese volt a telkibányai érces képződmények felszín alá kiterjedő része kutatásának. Személyesen vett részt a genetikai és ipari szempontból jelentős vágatok terepi bejárásában, mintázásában és paragenetikai anyagvizsgálatában, mindenkor figyelve az érces zónákat kísérő jelenségek változásait, felismerve öves elrendeződésüket. E munkában nagy előrelépést jelentett a kutatási és víztelenítési céllal kihajtott közel 2 km hosszú Ferdinánd-altáró képződményeinek megismerése, illetve a Baglyas-völgyben 1961–1965 között mélyült 1240 m mély Telkibánya–2 fúrás mintaanyagának feldolgozása. Ezeket összevetette a Kánya- és Gyepű-hegyeken tapasztalt kőzetelemzésekkel és elváltozásokkal, s így eljutott e folyamatok kapcsolatainak genetikai értelmezéséig. Felismerte, hogy a kálipropilit a nehézfém tartalom szempontjából kilúgzási, míg a kálimetaszomatit elemdúsulási környezetet jelent. Rávilágított, hogy az ércesedés alapvetően két szintű, egy felszínközeli epi-mezotermális nemesfémes-pirites zóna alatt a mélyebb szintekben mezotermális ólom, cink és réz ércek dúsulása jellemző. Nemzetközi visszhangot váltottak ki az ércesedést kísérő agyagásványosodás övezetességében, valamint a kálimetaszomatózis és zöldkövesedés összefüggéseiben tett felismerései. Ezirányú érdemei elismeréseként akadémiai jutalomban részesült.

A telkibányai kutatási eredményeit számos hazai és külföldi közleményben, értekezésben hozta nyilvánosságra, s ezek összegzéseként írta meg 1965-ben akadémiai doktori értekezését.

1959-ben közzétett tanulmányában a telkibányai propilites andezitből előkerült szenesedett, kovásodott fatörzs maradvány vizsgálatával is foglalkozott. Később az 1970-es években visszatért e témakörhöz, s a francia MAURY professzorral közösen elemezték a tokaji-hegységi riolit ártufák és propilites andezitlávák hőmérsékletét a beléjük ágyazott szenesedett famaradványok infravörös spektrumai alapján.

Sokoldalúságát jelzi, hogy az agyagosodás folyamatát is igyekezett az ércesedésen kívüli egyéb folyamatokra is kiterjeszteni. SZEPESI Károllyal folytatott szikvizsgálatai során arra következtettek, hogy a mésztartalmú löszös üledékekben a lúgos hidrolízisű Ca-vegyületeknek fontos szerep jut a szilikátok lebontásában, s e folyamat a bauxitosodásban is szerepet játszhat.

Telkibányai kutatásait SZÉKYNÉ élete kiemelkedően fontos részének tartotta, a metallogenezis kérdését PANTÓ Gáborral és SZÁDECZKY professzorral, valamint más kollégákkal megvitatva kiterjesztette az alaphegységi aljzat szerepének tisztázása irányában is. A tipizálás és az összehasonlítás érdekében felhasználta a felvidéki és erdélyi érces területekről összegyűjtött információkat is, mivel részben fiatalon, majd később társulati és akadémiai kiküldöttként több ízben nyílt lehetősége bejárni a belső kárpáti vulkáni ív miocén komplexumait, különös tekintettel az érces övezetekre. E nagyívű áttekintés birtokában foglalta össze telkibányai kutatásainak legfontosabb eredményeit, amely könyv formájában az Akadémia Kiadó gondozásában 1970-ben jelent meg. Disszertációja elkészítéséhez képest némi késéssel ugyanebben az évben lett a Föld- és Ásványtani Tudományok Doktora (889 TMB/ 1970.01.28.), majd e nemzetközi jelentőségű mű kiemelkedő értékeire való tekintettel 1975-ben a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó József-emlékéremmel tüntette ki. Egyetemi Tanári kinevezése 1971. július 1-től lépett érvénybe.

A lemeztektonika hazai térhódításának korai előfutáraként 1967-ben – neves szerzőtársakkal együttműködésben – részvételével foglalták össze a hazai ofiolitos magmatizmus felszíni és mélyfúrásokból ismert képződményeit, átfogóan jellemezve azokat. Ugyanebben az évben közreműködésével jelent meg a hazai neovulkanitokról szóló összefoglaló alapmű. Ennek mintegy folytatásaként több tanulmányban elemezte a hazai és Kárpát-medencei magmatizmus és a kapcsolódó hidrotermás tevékenység ércesedést eredményező folyamatainak genetikai összefüggéseit.

A professzori cím elnyerését követően az oktatási miniszter 1974. február 1-vel a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékének vezetőjévé nevezte ki, amely tisztséget 1981-ig töltötte be. 1975-1981 között Tanszékcsoport vezetői feladatokat is ellátott, 1994-ben az Egyetem Professzor Emeritus címmel tisztelte meg. 1994-től doktori alprogramot vezetett a Földtudományi Doktori Iskolában, s továbbra is tartott előadásokat, konzultációkat, aktívan részt vett a Tanszék életében az ezredfordulót követő év végéig. Így pályája csúcsán ismét visszakerült szeretett szülővárosába, és – bár vállalnia kellett a fárasztó ingázásokat – töretlen lendülettel fogott neki a Tanszék megújításának, a kutatómunka, a szakmai közéleti tevékenységek és az intézményközi kapcsolatok fellendítésének.

Kitűnő együttműködés alakult ki az MTA Debreceni Atommag Kutató Intézetének izotópkor vizsgálatokat végző munkatársaival, főként BALOGH Kadosával és PÉCSKAY Zoltánnal, akikkel számos közös Tanszék–Atomki kutatási program jött létre. Ezek eredményeként nagyszámú vizsgálat született a Tokaji-hegység főként felszíni, valamint a Tiszántúl mélyfúrásokból megismert vulkanitjainak K/Ar radio-

metrikus korbesorolása céljával. Mint a mellékelt irodalomjegyzék hűen tükrözi, ezek a közös kutatások publikációs szempontból is igen termékenynek bizonyultak.

Érdekes kísérletnek tekinthető a KOVÁCH Ádám és SCHLENK Bálint fizikusokkal közölt értekezés, amely a nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű fényképezés ásvány-kőzettani alkalmazásának lehetőségeit mutatta be. A kísérlethez síkfilmmel borított, jellemző szövetű vulkanitok és eltérő vezetőképességű alkotókból álló érces minták polírozott vékonylemezei szolgáltak alapul. A kondenzátorral történő feltöltés, majd kisütés segítségével új ábrázolástechnikai megoldás született, melynek geológiai irányú továbbfejlesztése azonban sajnálatosan elmaradt.

SZÉKYNÉ professzornő második debreceni korszakának kiemelkedő jelentőségű részét képezte a sok tekintetben fehér foltnak számító Tiszántúl eltemetett miocén vulkáni komplexumainak kutatása. „Az ország természeti erőforrásainak kutatása" című nemzeti kutatási főirány keretében, állami megbízásos jelleggel indult munka több részletben több évig tartott, és számos munkaszakaszból állt. Ezekbe a Tanszék minden munkatársa és néhány együttműködő intézmény (pl.: Atomki) felkért szakértője kapcsolódott be. Mintegy 1200 mélyfúrás rétegsorának vázlatos feldolgozásával vált behatárolhatóvá a miocén vulkanizmus területi elterjedése és bizonyos fokon követhetővé vastagsági kiterjedésének térbeli elrendeződése. Közel 400 fúrásból sikerült a pannon előtti miocén formációkra értékelhető adatokat gyűjteni, majd az információbázis tovább szűkült azokra a főként szakaszos magvétellel mélyült víz és szénhidrogén kutató mélyfúrásokra, amelyekből az OKGT és a Vikuv engedélyével a magraktárak anyagaiból magmintákat gyűjthettünk. A hagyományos makro- és mikroszkópi elemzéseket, fő- és nyomelemzéseket ércföldtani, termoanalitikai, K/Ar radiometrikus korvizsgálati stb. elemzések egészítették ki. Az eredmények számos új elemmel és összefüggések felismerésével gazdagították a Pannon-medence miocén vulkanizmusáról alkotott eddigi képet, és jól illeszkedtek a szomszédos hazai és határon túli területek vulkanizmusához, kissé eltolva a paroxizmus súlypontjait a medencebelső irányába. E kutatások eredményei, hazai és külföldi konferenciákon előadások és tudományos közlemények formájában részben kerültek közzétételre. Eredményei képezték azonban az alapját az IGCP 356/7 sz. nemzetközi munkacsoport „Kárpát-medence neogén vulkanizmusa" című téma északkelet-magyarországi térképeinek és térképmagyarázóinak.

A fentiek mellett SZÉKYNÉ közreműködésével a debreceni tanszék részt vett a recski érckutató fúrások, a Teresztenye–1 és –2, illetve Szőllősardó–3 fúrások anyagának komplex feldolgozásában is.

Aktív alkotókészségét és fáradhatatlan oktatómunkáját nagyban segítette a megértő és szerető családi háttér, a velük töltött programok, kirándulások, a Csúcshegyen művelt gyümölcsöskert nyugalma, az evangélikus közösséghez való tartozás sok pozitívuma, a baráti és emberi kapcsolatok sokasága, a személyét körülvevő szeretet és tisztelet.

A példaszerű családi harmóniát, amely a SZÉKY-FUX családot mindenkor jellemezte, sajnálatos eseményként törte meg Péter fiuk tragikusan korai, majd a szerető férj 1993-ban bekövetkezett halála. Életerejét ennek ellenére nem veszítette el, amelyben nagy segítségére volt a családi háttér mellett a folyamatos tanszéki oktató- és kutatómunka, s a Földtani Társulatban kifejtett sokirányú aktív tevékenység.

Külön tanulmányt érdemelne mindaz, amit a számára oly kedves Földtani Társulatban az 1940-es évektől szinte haláláig cselekedett. Az 1952-ben alakult Geokémiai Szakcsoport (később Szakosztály) első társelnöke lett, de az Ifjúsági Bizottságnak, majd a Nemzetközi és Oktatási Bizottságnak is elnöke volt. Az Agyagásványtani Szakosztályban két ízben töltötte be az elnöki tisztséget (1966–1972, 1991–1994), de szívesen látogatta más szakosztályok rendezvényeit, vett részt közgyűléseken, területi előadóüléseken, vándorgyűléseken, a legkülönfélébb előadói fórumokon, vitákon, s értékes hozzászólásai gyakran jelentettek segítséget kollégáinak. 1972-től a Társulat társelnöki tisztét látta el, s huzamosabb ideig volt a Földtani Közlöny szerkesztőbizottsági tagja.

Az Oktatási és Közművelődési Szakosztály létrehozását melegen szorgalmazta, erkölcsileg és anyagilag is elsők között támogatta a földtan közoktatásban való újramegjelenésének terveit, az e célra létrehozott tankönyvíratási és iskolai gyűjtemény ellátási kezdeményezéseket.

Hagyomány- és értéktisztelő emberként sokat tett azért, hogy a nagy elődök és az itthon kevésbé ismert, de kiemelkedő jelentőségű kortársak, méltatlanul elhallgatott iskolateremtők életművét, munkásságát, sőt életútját mind hallgatói, mind kollégái, mind pedig a tágabb értelemben vett hazai szakközönség megismerhesse. Tiszteletet parancsoló tudománytörténeti munkáinak száma, recenzióinak precizitása, bár néhány közülük csak előadásként hangzott el, vagy kéziratban maradt fenn. A Tudománytörténeti Szakosztály méltán választotta őt örökös tiszteletbeli elnökévé, a Földtani Társulat pedig tiszteleti taggá, hiszen még utolsó éveiben is a Társulat harmadik félévszázada eseménytörténeti adatainak összegyűjtésén fáradozott.

Társulati tevékenysége aligha választható el tudományszervezői munkájától, ezek gyakran összefonódtak, mivel hol egyetemi, hol akadémiai, vagy társulati küldöttként vett részt külföldi konferenciákon és kongresszusokon a magyar tudomány egyik „utazó nagyköveteként". Kiváló német és francia nyelvtudását jól kamatoztatva gyakran szerepelt kutatási eredményeit bemutató előadásokkal, s hazatérve a Földtani Közlöny hasábjain lelkiismeretesen számolt be a kinti történésekről. E kiutazások néhány fontosabb állomása:

1963 CIPEA Nemzetközi Agyagásványtani Konferencia Stockholm, MM kiküldött,
1965 KBGA Kongresszus Szófia, előadás,
1966 Freiberg, Breithaupt Kollokvium, előadás,
1967 KBGA Belgrád, előadás,
1968 Nemzetközi Geológiai Kongresszus Prága, részvétel,
1968 Belgrádi Egyetem, Jugoszláv tanulmányút,
1974 IAGOD Nemzetközi Szimpozium Várna, angol nyelvű előadás,
1975 Reading Anglia, MFT képviselője az Európai Földtani Társulatok találkozóján,
1978 Amsterdam, Európai Földtani Társulatok II. találkozója (mint az MFT társelnöke és debreceni tanszékvezető professzor).

Munkásságának és nemzetközi aktivitásának köszönhetően személyes és intézményközi kapcsolatai Európa csaknem valamennyi tudományos központjára kiterjedtek, de számos kedves hangú személyes ajánlásokkal ellátott különlenyomatot kapott a tengerentúlról is. Különösen szoros baráti kapcsolatokat ápolt a kassai, a kolozsvári, a belgrádi, a párizsi, freibergi és greifswaldi egyetemek ásvány-

kőzettani, illetve geokémiai tanszékeivel, de debreceni működése idején a kijevi Sevchenko társegyetem geofizikai intézetével is. Ezekből az együttműködésekből közös közlemények és cserekapcsolatok is létrejöttek.

Számos személyes baráti kapcsolata közül is kiemelkedik egy romániai kiküldetése során az Erdélyben dolgozó SZŐKE Amáliával kötött barátsága, akivel Finnországba való kitelepülése után is folyamatos kapcsolatot ápolt, s élete utolsó nagy kirándulásán vele együtt látogatta meg a Santorin vulkán impozáns roncsait.

Mindennek természetesen számos, a magyar tudomány számára igen hasznos vonzata volt, hiszen olyan szervezetekben képviselte hazánkat, vagy a megbízást adó intézményt, amelynek a vasfüggönnyel jellemzett nehéz évtizedekben különösen nagy jelentősége volt. A teljesség igénye nélkül álljon itt néhány az eddigieken túlmutató megbízatása:

MTA Geokémiai Bizottság titkára, nemzetközi rendezvények szervezője, bizottsági elnök,
Kárpát Balkán Geológiai Asszociáció Magmás-Metamorf Bizottságának magyarországi képviselője, elnök,
IAGOD Paragenetikai Bizottság Föld- és Bányászati Albizottságának tagja,
Tudományos Minősítő Bizottság Föld- és Bányászati Albizottságának tagja,
Oktatási Minisztérium Földtudományi Munkabizottságának tagja,
Magyar Geológiai Nemzeti Bizottság tagja,
TIT Országos Földrajz-Földtan Választmány tagja,
Természettudományi Társulat Országos Választmány tagja,
Földtani Közlöny, a Természet Világa és a Debreceni Acta Szerkesztőbizottságának tagja.

SZÉKYNÉ FUX Vilma életművének bemutatása nem lenne teljes, ha nem emlékeznénk meg pedagógusi, tanári, ismeretterjesztői munkásságáról is. Kezdetektől fogva – tanári diplomájának szelleméhez hűen – élete fontos küldetésének tekintette a szorgalmas munkával összegyűjtött tudás minél tökéletesebb átadását az utódok számára. Ennek szellemében mindenkori beosztásának megfelelve, nagyon igényesen készült előadásaira és gyakorlataira, fontosnak tartotta a demonstrációt és a megértést. Geológusok, geofizikusok, földrajz, biológia, kémia szakos tanárok, vegyészek oktatásában egyaránt részt vállalt évtizedeken keresztül, s egykori tanítványai mindenkor szeretettel emlékeznek logikus, szabatos, szakmailag pontos és színvonalas előadásaira, humanisztikus tanári egyéniségére. Kristálytani egyetemi jegyzete több mint 35 éven keresztül újabb és újabb kiadásokban szolgálta a hallgatók felkészülését. Kiemelkedő érdeme a szakmai utánpótlás, a tudományos kutatói gárda és az igényes tanártípus kinevelése volt. Már budapesti évei alatt részt vett az új geológus tanterv kidolgozásában (1961), a külső szakmai gyakorlatok tervezetének összeállításában (1962), demonstrációs anyagok korszerűsítésében. 1964-től a geológus TDK vezetője, 1965-től a Tudományos Diákkör kari felelőse lett. ő szervezte a VII. Országos Tudományos Diákköri Konferenciát. Tudván azt, hogy a földtan mennyire széles látókört és helyismeretet kíván, elsők között szervezett hallgatói számára külföldi tanulmányutat Erdély nevezetes bányavidékeinek megismerése céljából.

E munkásságát más szinten – professzorként – debreceni éveiben is folytatta, nagy számban támogatta és ösztönözte a tehetséges hallgatók diákköri munkáját, s

ezen kívül nagyszámú doktorandusz és ösztöndíjas gyakornok disszertációjának készítésében is témavezetői szerepet vállalt. Köztük akadtak külföldön élő magyarok, akik Svájcból, Kanadából jöttek el hozzá, hogy megvédjék disszertációjukat, de szép számmal akadtak hazai egyéb szakosok, vagy külföldi nem magyar geológusok is (pl.: Nazih Aly SAAD kairói geológus, 4 évig aspiráns). Kandidátusi és akadémiai doktori dolgozatok tanácsadója és opponenseként is elismerték munkáját.

Nagy gondot fordított fiatalabb kollégái, illetve a pályakezdők tudományos előmenetelének segítésére. Ajtaja mindig nyitva állt a tehetséges hallgatók, a személyes vagy szakmai problémákkal vívódó kollégák előtt. Sokan büszkék arra, hogy ilyen kiváló személyiség ösztönözte életútjukat, nemegyszer a tudományos diákkörtől az akadémiai doktorátusig. Közülük számosan hivatásunk és a közélet elismert vezető személyiségei, szakemberei. Tőle nem csupán tudományt, de emberi tartást és emberséget is lehetett tanulni, mert a másképp gondolkodókban is tisztelte az embert, és méltányolta a tehetséget.

„Vannak kik a tér és idő
mélyére látnak,
s ha renddé érik bennük e vetés,
szétszórják, erre hívatottak,
ez a pedagógus küldetés."

Bár polgári származása és férjének hányatott sorsa miatt nem számított a világháború utáni évtizedekben „jó kádernek", tiszteletet érdemlő emberi magatartásával, tehetségével, szorgalmával és segítőkészségével minden környezetben elérte a megbecsülést. Ennek tárgyiasult megnyilvánulásaként megkapta a Munka Érdemrend ezüst (MTA), majd arany fokozatát (MM), 1975-ben az említett Szabó József-emlékérmet. 1976-ban lett a Felsőoktatás Kiváló Dolgozója (OM), 1979-ben a Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója (KFH), majd 1981-ben a Földtani Társulattól Kiváló Munkáért kitüntetést nyert. 1993-ban elsők között kapta meg az igen magas szintű elismerést jelentő Széchenyi-díjat, 1994-ben pedig Professzor Emeritus lett.

A vázolt életmű és tudományos alkotásainak mellékelt listája alapján látható, hogy SZÉKYNÉ Dr. FUX Vilma a hazai geológusnők első nagy nemzedékének egyik legkimagaslóbb képviselője, egyben a XX. század hazai geológiájának nemzetközi jelentőségű vezéregyénisége. Emlékét szeretettel és tisztelettel őrizzük.

SZÉKYNÉ Dr. FUX Vilma szakirodalmi tevékenysége

Könyv, könyvrészlet

SZÉKYNÉ FUX V. 1960: A földkéreg. – In: A Föld. Természet Világa kiadvány, Gondolat Kiadó, Bp. 134–210.

SZÉKY-FUX, V. 1965: Die Erdkruste der Speicher mineralischer Rohnstoffe. – In: Die Erde, Leipzig-Jena-Berlin, Urania Verlag. 104–200.

SZÉKYNÉ FUX V. 1970: Telkibánya ércesedése és kárpáti kapcsolatai. – Akadémia Kiadó Bp. (angol összefoglalóval) 266 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1974: Az ásványok és kőzetek elnevezéséről. – In: ERDEI-GRÚZ T. & FODORNÉ CSÁNYI P. (szerk.): A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai. 3 kötetben Akadémiai Kiadó, Bp. 9–11.

SZÉKYNÉ FUX V. 1974: A legfontosabb ásványok és kőzetek nevének szójegyzéke. – In: ERDEI-GRÚZ T. & FODORNÉ CSÁNYI P. (szerk.): A magyar kémiai elnevezés és helyesírás szabályai. 3. kötetben Akadémiai Kiadó, Bp. 19–55.

SZÉKY-FUX, V. & KOZÁK, M. 1991: Collections of the Department of Mineralogy and Geology at the Kossuth Lajos University, Debrecen. – In: VITÁLIS Gy. & T. KECSKEMÉTI (ed.): Museums and Collections in the History of Mineralogy, Geology and Paleontology in Hungary 16th Int. Symp. of INHIGEO, Dresden 273–285.

SZÉKYNÉ FUX V. 1994: A telkibányai érces terület bányászati és kutatási eredményei a középkortól napjainkig. – In: SZAKÁLL S. & WEISZBURG T. (ed.): A telkibányai érces terület ásványai. Topographia Mineralogica Hungariae (A Hermann Ottó Múzeum kiadványa, Miskolc) II. 45–80.

SZÉKYNÉ FUX V. & KOZÁK M. 1994: A Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékének Gyűjteményei. – In: KECSKEMÉTI T. & PAPP G. (szerk.): Földünk hazai kincsesházai. Tanulmányok a Magyar Földtudományi Gyűjtemények Történetéről. – *Studia naturalia* **4**. MTM Bp. 219–228.

DUDICH E., SZÉKYNÉ FUX V. & DOBOS I. 1998: A Magyarhoni Földtani Társulat harmadik félévszázada. – A Magyarhoni Földtani Társulat jubileumi külön kiadványa, Budapest 116 p.

Szakcikkek

FUX V. 1940: A pelsőcardói triász mészkövek és dolomitok kőzettani vizsgálata. – TISIA. A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság III. (matematikai-természettudományi) Osztályának munkái 201–240.

FUX V. 1941: Kőzettani vizsgálatok Jósvafő környékén. – TISIA. *Közlemények A Debreceni Tisza István Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Intézetéből* **21**, 18–38.

FUX V. 1942: Bagamér Nagylétai gyepvasércek. – *Debreceni Szemle* **16/172**, 208–210.

SZÉKYNÉ FUX V. 1944: Kőzettani adatok a Kis Békás-völgy titon és kréta mészkoveiről. – TISIA. VI. Közlemények A Debreceni Tisza István Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Intézetéből 139–150.

SZÉKYNÉ FUX V. 1948: Bentonitosodott riolittufa Budapest-Kőbányáról. – *Földtani Közlöny* **78**, 185–196.

SZÉKYNÉ FUX V. & HERMANN M. 1951: Telkibánya-Alsókéked környékének petrogenezise. – *Földtani Közlöny* **81**, 250–263.

SZÉKYNÉ FUX V. 1952: A magmás kőzetek szerepe a komlói kőszénösszletben. – *Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei* **V/3**, 187–209.

SZÉKYNÉ FUX, V. 1952: Die Rolle der magmatischen Gesteine im Steinkohlenkomplex von Komló. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **1/1–4**, 269–294.

CSAJÁGHY G., SHERF E. & SZÉKYNÉ FUX V. 1953: Kálisó előállításának lehetősége Magyarországon. – *MTA Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei* **8/3–4**, 609–628.

CSAJÁGHY, G., SCHERF, E. & SZÉKY-FUX, V. 1953: Theoretische und praktische ergebnisse der chemischen aufschliessung des kalitrachyts. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **2/1–2**, 15–32.

SZÉKYNÉ FUX V. & BARABÁS A. 1953: A dunántúli felsőeocén vulkánosság. – *Földtani Közlöny* **83**, 217–229.

SZÉKYNÉ FUX V. 1957: Adatok a Dunántúli medence harmadkori vulkánosságához. – *Földtani Közlöny* **87/1**, 63–68.

SZÉKYNÉ FUX V 1957: A komlóskai bentonit keletkezése. – *Földtani Közlöny* **87/2**, 135–146.

SZÉKYNÉ FUX, V. 1957: Angaben zur hydrothermalen Genese des Bentonits auf Grund von Untersuchungen in Komlóska. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **4/3–4**, 361–382.

SZÉKYNÉ FUX V. 1959: Szenesedett, kovás fatörzs: Propilites piroxénandezitből. – *Földtani Közlöny* **89/3**, 310–312.

SZÉKYNÉ FUX V. & SZEPESI K. 1959: Az alföldi lösz szerepe a szikes talajképződésben. – *Földtani Közlöny* **89/1**, 53–64.

SZÉKYNÉ FUX, V. & SZEPESI, K. 1959: The role of loess in alkali soil formation. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **6**, 153–171.

SZÉKY FUX, V. 1961: Die Rolle von alkalisch hydrolisierenden Ca-verbindungen in der Bildung und im Abbau der Tonminerale. – *Acta Universitatis Carolinae, Geologica Supplementum* **1**, Praha, 447–456.

SZÉKYNÉ FUX V. 1964: Propilitesedés és kálimetaszomatózis Tokaji-hegységi vizsgálatok tükrében. – *Földtani Közlöny* **94/4**, 409–421.

SZÉKY FUX, V. 1964: Propylitization and Potassium Metasomatism. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **8/1–4**, 97–117.

SZÉKY-FUX, V. 1965: Vertical zoning of clay minerals accompanying a hydrothermal mineralization. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **9**, 259–270.

SZÉKY FUX, V. 1966: Die paragenese der erzführenden Gesteinsumwandlungen von Vulkaniten. – In: Probleme der Paragenese von Mineralen, Elementen und Isotopen. – Breithaupt-Kolloquium in Freiberg, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie – Leipzig 1968, 187–195.

Székyné Fux V. 1966: Ércesedést kísérő agyagásványosodás mélységi övei a Tokaji-hegységben. – *Földtani Közlöny*, **96/1**, 1–12.
Szádeczky-Kardoss, E., Juhász, Á., Pantó, G., Szepesházy, K. & Széky-Fux, V. 1967: Budapest, Der sog. ophiolithische magmatismus in Ungarn. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **11/1–3**, 71–76.
Szádeczky-Kardoss, E., Pantó, G., Széky-Fux, V., Pantó, Gy., Kiss, J., Póka, T. & Kubovics, I. 1967: Die Neovulkanite Ungarns. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **11/1–3**, 161–180.
Széky-Fux, V. 1968: Petrometallogenesis of late tertiary hydrothermal ore deposits in the Carpathian region. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **12/1–4**, 67–77.
Széky-Fux, V. 1970: Petro- and Metallogenetic Problems of Carpathian Post-magmatic Ore Mineralization. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **14**, 223–241.
Székyné Fux V. 1974: A legfontosabb ásványok és kőzetek nevének szójegyzéke. – *Kémiai Közlemények* **41**, 459–493.
Székyné Fux V., Kovács Á. & Schlenk B. 1975: Nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű fényképezés ásványkőzettani alkalmazásai. – *Földtani Közlöny* **105/4**, 495–505.
Maury, R. & Széky-Fux, V. 1975: Temperature data for tuff flows and lavas of the Tokaj mountains from the I.R. spectras of organic matter in fossil woods. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **19/3–4**, 233–241.
Székyné Fux V. & R. Maury 1978: Tokaji-hegységi riolittufaárak és propilites andezitláva hőmérséklete szenesedett fatörzsek szerves anyagának infravörös spektruma alapján. – *Földtani Közlöny.* **108/4**, 564–570.
Széky-Fux, V., Balogh, Kad. & Szakáll, S 1980: The age and duration of the intermediate and basic volcanism in the Tokaj Mountains, North-East Hungary, with respect to K/Ar datings. – *ATOMKI Közlemények* **22**, 191–201.
Székyné Fux V., Balogh K., Szakáll S. 1981: A Tokaji-hegység intermedier és bázisos vulkánosságának kora és időtartama a K/Ar vizsgálatok tükrében. – *Földtani Közlöny* **111/3–4**, 413–423.
Moljavko, V. G., Osztafijcsuk, I. M., Tolsztoj, M. I. & Széky-Fux, V. 1981: O szootnosényii „szubszekventnava" i „finálnava" vulkanyizma Centrálnüh i Západnüh Kárpát. (A Belső és a Nyugati Kárpátok szubszekvens és finális vulkánosságának összehasonlító vizsgálata). — Vaproszi Prikládnoj geohimii i petrofiziki, Kijev, „Viscsa Skola" 3–16.
Balogh, Kad., Pécskay, Z. Széky-Fux, V. & Gyarmati, P. 1983: Chronology of miocene volcanism in North-East Hungary. Travaux du XII-éme Congrés de 1 Association Géologique Carpatho-Balkanique. – Annuaire de 1 Institut de Géologie et Géphysique **61**, 149–158. Bucuresti.
Székyné Fux V. & Kozák M. 1984: A nyírség mélyszinti neogén vulkanizmusa. – *Földtani Közlöny* **114/2**,. 147–159.
Széky-Fux, V. 1985: Covered neogene volcanism of NE-Hungary. – *Acta Geologica Hungarica* **28/3–4**, 127–139.
Székyné Fux V., Pap S. & Barta I. 1985: A Nyírségi Nagyecsed-I. és Komoró-I. sz. fúrások földtani eredményei. – *Földtani Közlöny* **115/1–2**, 63–77.
Pécskay, Z., Balogh, Kad., Székyné Fux, V., Gyarmati, P. 1986: Geochronological investigations on the Miocene volcanism of the Tokaj mountains. – *Geologicky Zbornik – Geologica Carpathica* **37/5**, 635–655.
Gyarmati P., Kozák M. & Székyné Fux V. 1986: A Telkibányai opálelőfordulás földtana és genetikája. – *MÁFI Évi Jelentése* **1984-ről**, 355–376.
Székyné Fux V., Pécskay Z. & Balogh Kad. 1987: Észak- és Közép-Tiszántúl fedett miocén vulkanitjai és K/Ar radiometrikus kronológiájuk. – *Földtani Közlöny* **117**, 223–235.
Széky-Fux, V., Pécskay, Z. & Balogh Kad. 1987: Miocene volcanic rocks from boreholes in Transtibiscia (Hungary) and their K/Ar chronology. – *Bulletin de l'Academie Serve des Sciences et des Arts Classe des Sciences naturelles et mathématiques Sciences naturelles* **92/27,3** 109–128.
Székyné Fux V., Pécskay Z., Balogh Kad. & Gyarmati P., 1987: A Tokaji-hegység miocén vulkánosságának K/Ar geokronológiája. – *Földtani Közlöny* **117**, 237–253.
Kozák M., Pécskay Z., Székyné Fux V. & Andó J. 1990: K/Ar Radiometrikus koradatok földtani értelmezése ÉK–Kubai kőzetmintákon. – *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica. Debrecina* **26–27**, 143–155.
Székyné Fux V. & Pécskay Z. 1991: A Fruska Gora-hegység harmadkori vulkanizmusa és a vulkanizmus K–Ar radiogén kora. – *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina* **28–29**, 203–216.
Pécskay Z., Lexa J., Szakács A. Balogh Kad., Seghedi I., Koneèny V., Kovács E., Márton E., Kaliciak M., Széky-Fux V., Póka T., Gyarmati P., Edelstein O., Rosu E., Šec B. 1995: Space and time distribution of Neogene-Quaternary volcanism in the Carpatho-Pannonian Region.– *Acta Vulcanologica* **7/2**, 15–28.
Zelenka T., Balázs, E., Balogh, Kad., Kiss, J., Kozák, M., Nemesi, L., Pécskay, Z., Püspöki, Z., †Ravasz, Cs., Széky-Fux, V. & Újfalussy, A. 2004: Buried Neogene volcanic structures in Hungary. – *Acta Geologica Hungarica* **47/2–3**, 177–219.

†SZÉKYNÉ FUX V., KOZÁK M. & PUSPÖKI Z. 2007: Az Észak Tiszántúl fedett neogén vulkanizmusa. – *ACTA GGM Debrecina, Series Geology, Geomorphology, Physical Geography* (szerkesztés alatt)

Tudománytörténeti közlemények, oktatásszervezés

SZÉKYNÉ FUX V. 1953: Megemlékezés Alexander Nikolajevics ZAVARICKIJRŐL. 1884–1952. – *Földtani Közlöny* **83**, 180–182.

SZÉKYNÉ FUX V. 1955: Geológusképzés a csehszlovák egyetemeken. – *Földtani Közlöny* **85/4**, 479–487.

SZÉKYNÉ FUX V. 1956: Az Ásvány-Kőzettani Intézet fejlődése a felszabadulás után. – *Az Eötvos Loránd Tudományegyetem Évkönyve*, Budapest, 407–413.

SZÉKYNÉ FUX V. 1957: HERMANN Margit emlékezete. – *Földtani Közlöny* **88/1**, 22–26.

SZÉKYNÉ FUX V. 1963: TÖRÖK Zoltán emlékezete. – *Földtani Közlöny* **93/4**, 486–488.

SZÉKYNÉ FUX V. 1969: Dr. SCHERF Emil emlékezete (1889–1967). – *Földtani Közlöny* **99**, 7–12.

SZÉKY-FUX, V. 1973: Elemér SZÁDECZKY-KARDOSS Celebrates his 70th Anniversary. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **17**, 1–8.

SZÉKY-FUX, V. 1973: A la memoire de Gábor PANTO. – *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina* **11**, 5–8.

SZÉKYNÉ FUX V. 1973: Dr. PANTÓ Gábor emlékezete (1917–1972). – *Földtani Közlöny* **102/2**, 108–116.

SZÉKY-FUX, V. 1973: Selected Publications of E. SZÁDECZKY-KARDOSS. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **17/1–3**, 7–13.

SZÉKY-FUX, V. 1973: E. SZÁDECZKY-KARDOSS Celebrates his 70th anniversary. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **17/1–3**, 1–6, pp.

SZÉKYNÉ FUX V. 1974: A magyar ásvány- és kőzet névírás rövid áttekintése. – *Kémiai Közlemények* **41**, 457–458.

SZÉKYNÉ FUX V. 1974: KOCH Antal (1845–1927) emléktáblájának leleplezésénél elmondott beszéd. – *Földtani Közlöny* **104/2**, 242–243.

SZÉKY-FUX, V. 1974: Gedenken an Professor Gábor PANTÓ: – *Geologicky Zbornik, Geologica Carpathica* **25**, 191–193.

SZÉKYNÉ FUX V. & KULCSÁR L. 1975: Ásvány- és Földtani Tanszék. – In: 25 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara 1949–1974. KLTE kiadv. Debrecen 131–138.

SZÉKYNÉ FUX V. 1976: Dr. JUGOVICS Lajos emlékezete. – *Földtani Közlöny* **106/4**, 346–352.

SZÉKYNÉ FUX V. 1976: TREIBER János emlékezete (1913–1975). – *Földtani Közlöny* **106/4**, 448–450.

SZÉKYNÉ FUX V. 1979: INKEY Béla. – *Földtani Tudománytörténeti Évkönyv* **6**, 73–78.

SZÉKYNÉ FUX V. 1983: 50 éves a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke (1929–1979). – *Földtani Tudománytörténeti Évkönyv* **9**, 67–83.

SZÉKY-FUX, V. 1987: History of teaching paleontology at the University of Debrecen. – Rocks, Fossils and History. Italian–Hungarian Relations in the Field of Geology. – XIIIth Symposium of INHIGEO Pisa–Padova, Italy, 69–76.

SZÉKYNÉ FUX V. 1989: INKEY Béla Mexikóban a X. Nemzetközi Geológiai Kongresszuson. – *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* **7**, 49–52.

Konferencia kiadványok és rezümék

SZÉKYNÉ FUX, V. & PANTÓ, G. 1959: Der tertiäre Vulkanismus im Tokajgebirge. – *MTA Geokémiai Konferencia előzetes kiadványai* **2**, 1–13.

SZÉKYNÉ FUX, V & SCHERF, E. 1959: Das Erzgebiet von Telkibánya. – *MTA Geokémiai Konferencia előzetes kiadványai* **2**, 1–7.

SZÉKY-FUX ,V. & SZEPESI, K 1960: The role of Ca-compounds yielding bases of hydrolisis in the formation of sedimentary rocks and soils. – *Comitée International pour l'étude des Argiles. Meeting at the International Geological Congress. Copenhagen*, 27–28.

SZÁDECZKY-KARDOSS, E., PANTÓ, G. & SZÉKY FUX, V. 1960: A preliminary proposition for developing a uniform nomenclature of igneous rocks. – *Report of the International Geol. Congress, XXI. Session. Copenhagen*, 287–292.

SZÉKY-FUX, V. 1966: Budapest, Freiberger forschungshefte Schriftenreihe für alle Gebiete der Montanwissenschaften. – In: Probleme der Paragenese von Mineralen, Elementen und Isotopen. Teil. I. Breithaupt-Kolloquium, 174–176.

SZÉKY-FUX, V. 1967: Kalimetasomatose und hydrothermale Verzung. – *Karpato-Balkanska Geologoska Associjacija, VIII. Kongress., Belgrád*, I. 155, 1. p.

SZÉKY-FUX, V. 7 PANTÓ, G. et al 1968: Cenozoic volcanism in Hungary. – *Guide to Excursion 40 c, International Geological Congress Prague 1968,* Budapest Akadémiai Kiadó, 1–96.

SZÉKY-FUX, V. 1975: Kalievüj metaszomatoz i gidrotermal`noe orugyenyenyie Kárpátszkoj rudonosznoj oblasztyi. Metaszomatizm i rudoobrazovaniie, Moszkva, 1975. 156–160. (Kárpáti érces terület kálimetaszomatózisa és hodrotermális ércesedése.) *Metaszomatózis és ércképződés, Moszkva* 156–160.

SZÉKY-FUX V. 197?: Contribution to the origin of hydrothermal ore mineralization. — Kézirat, DE Ásvány- és Földtani Tanszék, 11. p.

SZÉKY-FUX, V. 1977: Angaben zum Ursprung des Materials der tertiaren hydrothermalen Vererzungen in den Karpathen. – *A XI. Kárpát–Balkán Földtani Kongresszus Kijev* Kiadványában.

BALOGH, Kad., PÉCSKAY, Z., SZÉKY-FUX, V. & GYARMATI, P. 1981: Chronology of miocene volcanism in north-east Hungary. – *Anuarul institutului de geologie si geofizica* **61**, Bucuresti, Paper presented at the *12th Congress of the Carpatho-Balkan Geological Association, September 8 13,* Bucharest, Romania. 150–158.

SZÉKY FUX, V. 1981: Le volcanisme miocéne á la surface et sous la surface dans le Nord-Est de la Hongrie. – Resumé. Kárpát-Balkán-Földtani Asszociáció XII. Kongresszusa Kiadványa, Bukarest.

SZÉKY FUX, V. 1982: Geochemische Probleme der intermedieren Vulkaniten in der Beziehung ihrer Herkunft und der Vererzung. – *Resumé, Geochemisches Symposium Greifswald.*

SZÉKY-FUX, V., GYARMATI, P., BALOGH, Kad., PÉCSKAY, Z. 1982: Chronology of the miocene volcanism in North-East Hungary. – *Abstracts Carpatho-Balkan Geol. Association, 1981. Bucharest.* 243 244.

SZÉKY-FUX, V., GYARMATI, P., BALOGH, KAD. & PÉCSKAY, Z. 1982 Le volcanisme miocéne affleurant et recouvert dans le Nord-Est de la Hongrie. – *Abstracts Carpatho-Balkan Geol. Ass. 1981. Bucharest.* 244–245.

SZÉKY FUX, V., GYARMATI, P., BALOGH, Kad. & PÉCSKAY, Z. 1983: Volcanisme miocéne affleurant et recouvert du Nord-Est de la Hongrie. – Travaux du XII-éme Congrés de 1'Association Géologique Carpatho-Balcanique. – *Annuaire de l Association Géologique Carpatho-Balkanique* 61, 263–271. Bucuresti.

SZÉKYNÉ FUX, V. & KOZÁK, M. 1985: Der miozäne Vulkanismus unterhalb der Erdoberflőche Ostungarns.– *Proc. Reports of the XIII. Congress of KBGA (Poland, Cracow)* Part I. 403–404.

SZÉKY-FUX, V., GYARMATI, P. et al. 1985: Miocene Volcanism and Chronology of the Tokaj Mts. – *Proc. Reports of the XIII. Congress of KBGA (Poland, Cracow),* Part I. p. 401.

PÉCSKAY, Z., BALOGH, Kad. & SZÉKYNÉ FUX, V. 1985: Radiometric Chronology of Miocene Volcanism in the Trans-Tisza Region. – *Proc Report of the XIII. Congress of KBGA (Poland, Cracow),* Part I. 390–391.

PÉCSKAY, Z., BALOGH, Kad., GYARMATI, P. & SZÉKY-FUX, V. 1985: Radiometric chronology of Miocene volcanic activity in the Tokaj Mts. – *VIII.th. RCMNS Congress. Budapest.*

KNEZEVIC, V., SZÉKY-FUX, V., STEIGER, R. PÉCSKAY, Z. & KARAMATA, S. 1990: Petrology of Fruška Gora latites-volcanic precursors at the southern margin of the Pannonian Basin. – *Geodynamic evolution of the Pannonian Basin International Symposium 18–20. October Beograd Yugoslavia* p. 18.

SZÉKY-FUX, V., RAVASZ, Cs. & PÉCSKAY, Z. 1990: Tertiary volcanism of the Pannonian Basin. – *Abstract in Geodynamic Evolution of the Pannonian Basin International Symposium Beograd, Yugoslavia* p. 1.

SZÉKYNÉ FUX V., KOZÁK M., PÜSPÖKI Z. 1997.: Kelet Magyarország neogén vulkanotektonikája. – *OMBKE és az MFT közös előadó ankétja – Orosháza 1997. szept. 30.*

PÉCSKAY Z., BALOGH KAD., SZÉKY-FUX V. GYARMATI P. CRIHAN M., BERNÁD A., EDELSTEIN O. 1993: K/Ar geochronological studies on Neogene volcanic rocks from the Oas Mts. (Roumania) and Tokaj Mts. (Hungary). – *IGS. Baia Mare. Oct. 21–23. 1993* Abstract Vol. 22.

PÉCSKAY, Z., BALOGH, K., SZÉKY-FUX, V., GYARMATI, P., CRIHAN, M., KOVÁCS, M., BERNÁD, A. & EDELSTEIN, O. 1993: K/Ar geochronological studies on Neogen volcanic rocks from the Oas Mts. (Roumania) and Tokaj Mts (Hungary). – *IGS. Third Geol. Symposium. Baia Mare.*

KOZÁK, M., SZÉKY-FUX, V & PÜSPÖKI, Z. 1998: The Structural Development Background of Covered Miocene Magmatism of East Hungary – *Resume. CBGA XVI Congress 304.*

SZÉKYNÉ FUX V., KOZÁK M. & PÜSPÖKI Z. 1998: Kelet-Magyarország eltemetett miocén magmatizmusának 1:500 000-es térképe és térképmagyarázója (vulkáni körzetek) – *Az MFT Jubileumi Vándorgyűlése* – Nyíregyháza.

Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet

SZÉKYNÉ FUX V. 1950–1951: Ásványi nyersanyagok. – ELTE kari oktatási segédlet, 43 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1958: Kőzettani meghatározások. – Kézirat, Felsőoktatási Jegyzetellátó vállalat, Budapest, 8 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1961: A bentonit. – TIT Földrajz-Földtan-Geofizika-i szakosztály kiadása. 1–23.
SZÉKYNÉ FUX V. 1963: Színesfémek geokémiája. – A Mérnöki Továbbképző Intézet előadássorozata 4223. sz. 29 p.
SZÉKYNÉ FUX V. 1964: 1998: Kristálytan, (Ásványtan I.) I. éves vegyészhallgatók számára. – Egységes Egyetemi Jegyzet, Tankönyvkiadó, Budapest, 1–200.
GYARMATI, P., ILKEY-PERLAKI, E., MÁTYÁS, E., PENTELÉNYI, L., SZÉKY-FUX, V., VARJU, Gy., ZELENKA, T. & PANTÓ, G. 1967: Exkursion in das Vulkangebeit von Tokaj (Ungarn). – In Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft Wien 331–340.
FOLDVÁRINÉ VOGL M. & SZÉKYNÉ FUX V. 1969: Geokémiai, petrológiai és ércgenetikai témakör. – MTA Geokémiai Bizottság 20 p.
SZÉKYNÉ FUX V. 1976: Kőzetfejlődés és ércesedés. – Magyarhoni Földtani Társulat „Színesérctanfolyam" anyaga. Társulati Kiadvány 7–16. (+ megnyitó p. 5.)
SZÉKYNÉ FUX V. 1981: Új szempontok a magmás kőzettanban és az ércgenetikában. – A TIT földtudományi ismeretterjesztő sorozat kiadv., Nyíregyházi Továbbképző Tanfolyam, „Újdonságok a geológiában" 90–100.
SZÉKYNÉ FUX V. 1985: Újabb szempontok a magmás kőzetek rendszerezésében, a magmás kőzetek legújabb nemzetközi rendszerei. – In: SZABÓNÉ BALOG A.: Kőzettani szemelvények. MFT kiadv. Bp. 5–17.

Rövid közlemények

SZÉKYNÉ FUX V. 1944: Van-e iparilag használható ásványkincse az Érmelléknek? – *Debreceni Szemle* **18**, 118–119.
SZÉKYNÉ FUX V. & HERMANN M. 1951: Telkibánya környékének ércgenetikai adatai. – *Földtani Közlöny* **81**, p. 213.
SZÉKYNÉ FUX V. 1961: Hozzászólás az „Ignimbrit kérdés"-hez. – *MTA Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei* **29**, 337–338.
SZÉKY-FUX, V. 1967: Introductory. – *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.* **11**, 323–324.
SZÉKYNÉ FUX V. 1973: Hozzászólás SZÁDECZKY-KARDOSS E.: „A Kárpát-Dinarid terület az új globális tektonika szemszögéből" című akadémiai vitaindító előadásához. – *Geonómia és Bányászat* **5/1–2**, 179. 1. p.
SZÉKYNÉ FUX V. 1980: Opening address. – *Földtani Közlöny* **110**, 7–8.
SZÉKYNÉ FUX V., CSONGRÁDI J. et al. 1983: Beszámoló a Nemzetközi Ércgenetikai Asszociáció (JAGOD) Tbilisziben rendezett VI. Szimpóziumáról 1982. szeptember 5–13, – *Földtani Közlöny* **113**, 265–271.
SZÉKYNÉ FUX V. 1989: Bizottsági tagként kőzetlexikon címszavak megírása. – In: LE MAITRE, R. W. (ed.): A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. I.U.G.S. Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Blackwell Sci. Publications.
SZÉKYNÉ FUX V. 2000: Kálimetaszomatózis felszínmozgás-kataszter földtani expedíció Mongóliában, Szennyezés megelőzés EU irányelvei, Földalatti gáztárolás, Hírek. – *Földtani Kutatás* **37/3**.

Könyvismertetések

FUX V. 1942: Dr. NOSZKY Jenő: A Cserhát-hegység földtani viszonyai. – *Debreceni Szemle* **16/164** p. 24.
FUX V. 1943: MAURITZ–VENDL: Ásványtan I–II.– *Debreceni Szemle* **17/180**, 118–119.
SZÉKYNÉ FUX V. 1963: SZŐKE A.: Studiul geologic si petrographic al regiunii Toroiaga-Baia-Borsa. In Reguinea Toroiaga-Baia-Borsa studiu geologic, petrografic, mineralogic si geochimic. Editura Academiei Republicii Populare Romine, Bucuresti 1962. – *Földtani Közlöny* **93/2**, p. 262.
SZÉKYNÉ FUX V. 1963: STECLACI L.: Studiul mineralogic si geochimic al regiunii Toroiaga-Baia-Borsa. In Reguinea Toroiaga-Baia-Borsa studiu geologic, petrografic, mineralogic si geochimic. Editura Academiei Republicii Populare Romine, Bucuresti 1962. – *Földtani Közlöny* **93/2**,. p. 262.
SZÉKYNÉ FUX V. 1966: MANILICI, V., GIUSCA, D., STIOPOL, V.: Studiul zakamintului de la Baia Sprie (Reg.) Baia Mare. Memoriile Comitetului Geologic. Vol. VII. Bucuresti 1965.
SZÉKYNÉ FUX V. 1966: Savu H.:Masivul eruptiv de la Birzava (Mintii Drocea). Memoriile Comitetului Geologic. Vol. VIII. Bucuresti 1965. – *Földtani Közlöny* **96/1**, p. 481.
SZÉKYNÉ FUX V. 1966: NÁRAY-SZABÓ István: Kristálykémia. Akadémiai Kiadó, Budapest 1965. – *Magyar Kémiai Folyóirat* **72/3**, 142–143.

SZÉKYNÉ FUX V. 1974: SZEPESHÁZY Kálmán: A Tiszántúl északnyugati részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. Akadémiai Kiadó Budapest, 1973. – *MTA X. Osztályának közleményei* **7/3–4**, p. 10.

SZÉKYNÉ FUX V. 1975: G. C.AMSTUTZ (ed.) Spilites and Spilitic Rocks. Springer-Verlag 1974. – *Földtani Közlöny* **105/2**, 244–245.

SZÉKY-FUX, V. 1982: E. NEMECZ: Clay Minerals, Akadémiai Kiadó, Budapest. Recenzió. – *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* **111**, 425–426.

Konferencia beszámolók

SZÉKYNÉ FUX V. & PANTÓ G. 1959: X. Freibergi Bányász- és Kohászkongresszus (1958. május 28–31.) geokémiai kőzettani és ércteleptani előadásai. – *Földtani Közlöny* **89**, p. 246.

SZÉKYNÉ FUX V. 1960: Beszámoló az 1959. okt. 5–10. között az MTA Geokémiai Főbizottsága által megrendezett geokémiai konferenciáról. – *Földtani Közlöny* **90/2**, 243–246.

SZÉKYNÉ FUX V. 1968: A Kárpát-Balkán földtani asszociáció VIII. kongresszusa és annak magmás-metamorf vonatkozásai. – *MTA X. Osztályának közleményei* **2**.

SZÉKYNÉ FUX V. 1975: Az International Confederation for Thermal Analysis (ICTA) 4. Nemzetközi konferenciája Budapest, 1974. júl. 8–13. – *Földtani Közlöny* **105/1**, p 92.

SZÉKYNÉ FUX V. 1976: Beszámoló a Szlovák Földtani Társulat XX. Országos Geológiai Kongresszusáról. – *Földtani Közlöny* **106/3**,. p. 307.

SZÉKYNÉ FUX V. 1985: Beszámoló a Nemzetközi Geológiai Unió (IUGS) Magmás Kőzetrendszertani Albizottságának Granadában (Spanyolország) tartott munkaértekezletéről (1983. szeptember 2–9.). – *Földtani Közlöny* **115/1–2**, p. 213.

SZÉKYNÉ FUX V. 1985: Beszámoló a Magyar Tudományos Akadémia és a Szerb Tudományos és Művészeti Akadémia közti devizamentes földtani cseretanulmányutakról. – *Földtani Közlöny* **115/1–2**, p. 213.

SZÉKYNÉ FUX V. 1985: Beszámoló a Kárpát-Balkán Földtani Asszociáció (KGBA) Magmás-Metamorf Kőzettani Bizottságának Nagybányán (Baia Mare) tartott munkaértekezletéről (1983. október 10–14.). – *Földtani Közlöny* **115/1–2**, 214–215.

Ismeretterjesztő kiadványok

SZÉKYNÉ FUX V. 1949: Kőzettani Kirándulás a Dobogókőre. – Természetbarát **29/4**, p. 3.

SZÉKYNÉ FUX V. 1984: Telkibánya aranya nyomában. – In „Zempléni Tájvédelmi körzet" c. kiadvány. Miskolc, 16–18.

Fontosabb kéziratos kutatási jelentések

SZÉKYNÉ FUX V., CSAJÁGHY G. & SCHERF E. 1956: Eljárás kálitrachitnak és egyéb káliföldpát tartalmú kőzetnek vízben oldható kálisóra való feldolgozására. – Szabadalmi leírás. 142. 890. szám. 12 1–6. osztály – Ca – 69. alapszám 1956. január 15.

SZÉKYNÉ FUX V. 1958: Hazai trasszok mikroszkópos vizsgálata. Riolittufa (trassz) Rátka V. – Kézirat, ELTE Ásvány-Kőzettani Tanszék, 2 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1958: Szakértői jelentés a bulgáriai Zlatics baritjának szennyező ásványairól. – Kézirat ELTE Ásvány-Kőzettani Tanszék, 8 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1966: A Telkibánya 2. perspektivikus alapfúrás összefoglaló földtani jelentése. – Kézirat Budapest 205. p. (+ grafikonok, ábrák, táblák, térképek, táblázatok)

SZÉKYNÉ FUX V. 1968: Telkibánya petrometallogenezise és a kárpáti neogén ércesedések. – Kézirat, akadémiai doktori értekezés Budapest 420 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1970: Értékelő jelentés nagytisztaságú ólomazid vizsgálatáról. – Kézirat ELTE Kőzettan-Geokémiai Tanszék, 9. p. + 3 fotótábla

SZÉKY FUX, V. 1970: Ore Formation of Telkibánya and its Connections to the Carpathians. Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences, 266 pages, 60 figures, 79 tables, 15 supplements, (in Hungarian, with an English resumé).

SZÉKYNÉ FUX V. 1971: Összefoglaló jelentés az ásvány-kőzettani, geokémiai vizsgálatokról. Geokémiai minősítés és neutronaktiválásos szelvényezés összehasonlítása a hazai érc- és ásványbányák művelésénél c. témához. – Kézirat ELTE Kőzettan Geokémiai Tanszék Bp. 20 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1971: Összefoglaló jelentés talajminták speciális mineralógiai vizsgálatáról. – Kézirat ELTE Kőzettan-Geokémiai Tanszék. 2 p. + 3 tábla

SZÉKYNÉ FUX V. 1972: Római kori téglák anyagának származása. – Kézirat, az MFT Agyagásványtan Szakosztályának konferenciáján elhamgzott előadás, 11. p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1972: Vizsgálati jelentés a mangán-, bauxit kutatófúrások földtani, ásványtani és kőzettani vizsgálatáról. Geokémiai minősítés és neutronaktiválásos szelvényezés összehasonlítása a hazai érc- és ásványbányák művelésénél c. témához. – Kézirat, ELTE Kőzettan-Geokémiai Tanszék 56 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1973: Vizsgálati jelentés mangán kutatófúrások ásványtani, kőzettani és egyidejű neutronaktiválásos vizsgálatáról. Geokémiai minősítés és neutronaktiválásos szelvényezés összehasonlítása a hazai érc- és ásványbányák művelésénél c. témához. – Kézirat, ELTE Kőzettan-Geokémiai Tanszék 23 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1974: Rm–94 sz. fúrás anyagvizsgálati jelentése. – Kézirat, KLTE Ásvány- és Földtani Tanszék 57 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1975: Jelentés a Recsk–101. sz. mélyfúrás flottálással dúsított ércminták anyagvizsgálatáról. KLTE Ásvány-és Földtani Tanszék 62 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1976: Harminc éve hunyt el HOFFER András. – Kézirat, elhangzott az MFT ülésén 17–27.

SZÉKYNÉ FUX V. 1976: Jelentés a Recsk–112. sz. fúrás anyagvizsgálatáról. – Kézirat, KLTE Ásvány-és Földtani Tanszék 85 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1978: Jelentés a Recsk Rm–128. sz. fúrás anyagvizsgálatáról. – Kézirat, KLTE Ásvány-és Földtani Tanszék 99 p.

SZÉKYNÉ FUX V., KOZÁK M., GYURICZA GY., SZÖŐR GY., BARTA I., NYILAS I. & BALÁZS É. 1980: A Teresztenye–1. és –2., Szőlősardó–3. sz. fúrások komplex földtani-üledékkőzettani feldolgozása. – Kézirat, KLTE Ásvány- és Földtani Tanszék 154 p.

SZÉKYNÉ FUX V. 1981: Magyarország ÉK-i részének mélyszinti vulkánossága. – Kézirat, KLTE 1979–1980. évi állami megbízási kutatások. I. Társadalom és Természettudományok c. kiadványból. Műv. Min. Tudományszervezési és Informatikai Intézet. 319–321.

SZÉKYNÉ FUX V & KOZÁK M. 1982: A Tiszántúl felszín alatti neogén vulkánossága. I–III. kötet. – Kézirat, Megbízásos kutatás, OFG Adattár, 1–370.

SZÉKYNÉ FUX V., KOZÁK M. & PÜSPÖKI Z. (szerk.) 1998: Kelet-Magyarország fedett neogén vulkanológiai térképe 1:500 000, 8 db 1:200 000-es szerkesztési lappal együtt – Kézirat, KLTE

SZÉKYNÉ FUX V., KOZÁK M. & PÜSPÖKI Z. (szerk.) 1998: Magyarázó Kelet-Magyarország fedett neogén vulkanológiai térképéhez 1:500 000 – Kézirat, KLTE, (Készült az IGCP 356/7 Mcs „Kárpát-medence neogén vulkanizmusa" 1:1 000 000 térképéhez)

KOZÁK Miklós

Földtani Közlöny 137/2, 163–172, (2007) Budapest

In memoriam Dr. KORPÁS László (1943–2007)



Geológus és kartográfus diplomával a tarsolyában élete végéig egyetlen munkahelye volt, a Magyar Állami Földtani Intézet. Ennek ellenére közel egy évtizedet töltött külföldön, legtöbbet munkával. Már egyetemista korában is kitűnt kitűnő nyelvérzékével, amit nem csak a felsőfokú nyelvvizsga bizonyítványai tanúsítanak, hanem négy nyelvű – német, spanyol, orosz és angol – tárgyalói, fordítói és tolmács tevékenységével, úgyszólván naponta demonstrált is.

Korpás László 1943. december 17-én született Budapesten. Egyetemi tanulmányait a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen végezte.

Szakmai életútjának első harmadában tevékenységének súlypontját a földtani, esetenként egyúttal ércföldtani célú térképezés jelentette (Bakony, Börzsöny, Visegrádi-hegység, Rudabányai-hegység, Kuba), melyet egy időben osztályvezetőként is irányított (1970–1971). Első monográfiája is ebből a korszakából datálódik, és a Csatkai Formáció részletes elemzésével, ősföldrajzi értelmezésével foglalkozik. További tevékenysége során – táguló érdeklődési körének megfelelően – egyre inkább párhuzamosan művelt egymástól meglehetősen távol eső szakterületeket. Kubában először a földtani térképező expedícióban térképező csoportvezetőként dolgozott, majd második periódusában irányította, de aktív kidolgozója is volt Kuba első bauxitprognózisának, amit a trópusi szigetívek bauxitmodelljének is szánt. E feladata mellett a Központi Földtani Hivatal megbízottjaként ellátta a magyar-kubai földtani térképező expedíciók szakmai felügyeletét is. Természetesnek adódott, hogy első akadémiai doktori pályázatának témájául is Kuba bauxitprognózisát választotta.

Kubából hazatérve a Szedimentológiai osztályt vezette, ahol bauxit-anyakőzet tanulmányokat folytatott. Később, 1989-től projektvezetőként előbb a hazai paleokarszt-rendszerek rendszeres kutatásával foglalkozott. A magyarországi paleo-

karszt kutatás termékeként született meg második akadémiai doktori pályamunkája. Ennek eredményeit is egy önálló kötetben összegezte.

Még hazai térképező munkája során szeretett bele a vulkáni jelenségek rejtélyeinek megfejtésébe. Ez a tárgykör, nevezetesen a miocén vulkanizmus – főként a Börzsöny és a Visegrádi-hegység területén – az utolsó pillanatokig foglalkoztatta. Félben maradt munkái között található egyik kedvence a csódi-hegyi lakkolit modelljének újraértelmezése is.

Kitűnő nyelvismerete mellett jó szeme és érzéke is segítette abban, hogy felismerje és elsajátítsa az új üzeneteket hordozó módszereket. Ebből fakad az újabb témaváltás, illetve témabővülés is, mert a harmadik akadémiai doktori disszertációjának tárgya – a nálunk addig teljesen ismeretlen – Carlin típusú aranyérc-potenciál hazai felmérése volt. Ez a munka az amerikai–magyar együttműködés keretében fogant, és az MTA doktora cím megszerzését, valamint újabb, immáron több szerzős kötet megjelentetését is eredményezte. Már a fentiekből is kitetszik, hogy munkabírása töretlen volt, a legelkedvetlenítőbb helyzetekben sem adta fel, nem hagyta magát legyűrni, ha kellett, újított. Legutóbbi témájául az édesvízi mészkő genetikai kérdéseinek boncolgatását választotta. Kezdeményezője és egyik megvalósítója volt a 2004-ben a Szedimentológiai Bizottság keretében Magyarországon megrendezett nemzetközi terepi travertínó kurzusnak.

Számos publikációval gazdagította Kuba és a térség földtani irodalmát, ami Kuba földtani térképezésében való részvételének egyenes következménye volt. A monografikus munkák és az összesen 149 publikációjából és a fent elmondottakból látszik, hogy a szakma nagyon szűkmarkúan bánt érdemeinek elismerésével. E tekintetben mi, kollégái sem lehetünk büszkék magunkra. Ennek ellenére nem háborgott, csendesen, de keményen dolgozott tovább. Őszintén remélem, publikálatlan, esetenként befejezetlen kéziratai méltó figyelmet keltenek, s ez által hasznosulnak az utódok munkáiban. Nem állhatom meg, hogy ne idézzem József Attilát: „Jó volt, tán konok, ha bántották vélt igazában, s egyben másban istenhez is hasonlított".

Többünk kínnal-keservvel izzadta ki az MTA doktora cím eléréséhez vezető, minimálisan szükséges kettő disszertációt, míg ő közvetlenül az MTA doktora cím megszerzéséhez rövid másfél évtizeden belül hármat is készített, mégpedig egymástól teljesen eltérő témakörökben.

Sokoldalú, tapasztalt, a regionális földtanban jártas kutató volt. Számos országban – Kubában, Angliában, Mexikóban, Kolumbiában, Izraelben, Brazíliában, Spanyolországban – és itthon is több helyütt (Magyar Olaj és Gázipari Részvénytársaság, Placer Outukumpu Exploration Ltd.) végzett szakértői és oktatói tevékenységet. Több hazai egyetemnek és főiskolának volt meghívott előadója. Ezeket az alkalmakat kitűnően használta fel arra, hogy az általa aktuálisan művelt témákba bevonja az egyetemi és PhD hallgatókat. Publikációk sora tanúsítja, hogy ez az együttműködés gyümölcsözőnek bizonyult, és velük, mint ifjú szakemberekkel később is folytatódott a közös munka. Igaz, ehhez jó alapot teremtett az a körülmény, hogy számos hazai és külföldi pályázatnak (OTKA, MAKA, OMFB, PHARE) volt témavezetője, illetve társkutatója.

Több hazai és külföldi szakmai szervezetben vállalt tagságot és tisztséget is. Ezek az alábbiak: Magyarhoni Földtani Társulat, Magyar Földrajzi Társaság, Magyar

Geofizikusok Egyesülete, Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, Kubai Földtani Társulat, Amerikai Földtani Társulat. Ezen túlmenően a külföldön élő magyar földtudományi szakemberek világszövetségének, a HUNGEO-nak elnöki tisztét is ellátta, amin keresztül szorosabban kötődött a Magyarhoni Földtani Társulathoz is. Ezért, amikor örök búcsút veszek KORPÁS Lászlótól – barátomtól és kollégámtól, akkor teszem ezt mindenek előtt szűkebb családja: felesége Gitta, leánya Noémi, fia Zoltán, menye MÉSZÁROS Ildikó, veje SZAKÁCS Károly, két nagy unokája SZAKÁCS Dani, és Ábel nevében, egyetemi évfolyamtársai és barátai, a Magyar Állami Földtani Intézet vezetése és minden dolgozója, a Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége és valamennyi tagja nevében, valamint családtagjaim nevében is.

Emlékét életünk végéig megőrizzük, az utókor pedig munkái olvastán fog rá emlékezni.

Nyugodjék békében!

CSÁSZÁR Géza

Publikációjegyzék

KORPÁS L., PEREGI Zs. & SZENDREI G. 1967: A Dunazug hegység északi részének kőzettani és foldtani vizsgálata. – *Földtani Közlöny* **97**, 211–222.

JÁMBOR Á. & KORPÁS L. 1971: A Dunántúli középhegység kavicsképződményeinek rétegtani helyzete. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1969**-*ről* 75–92.

JÁMBOR Á., KORPÁS L., KRETZOI M., PÁLFALVY I. & RÁKOSI L. 1971: A dunántúli oligocén képződmények rétegtani problémái. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1969**-*ről* 141–154.

KORPÁS L. 1972: A Középhegységi Osztály 1970 évi tevékenysége. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1970**-*ről* 103–112.

BREZSNYÁNSZKY, K. & KORPÁS, L. 1973: Esquema geologica de la sedimentacion orogenica en Oriente septentrional. – *Actas* Academia de Ciencias de Cuba, Instituto de Geologia.**3**, 75–78.

JÁMBOR Á. & KORPÁS L. 1974: A nagygörbői szerkezetkutató fúrás. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1972**-*ről* 161–166.

KORPÁS L. 1977: A magyarországi oligocén képződmények rétegtani vázlata.(oroszul). – A Kárpát Balkán Geológiai Asszociáció XI. Kongresszusának anyagai, Kijev, 49–50.

KORPÁS L. 1978: A Mányi-medence oligocén képződményei. – *Földtani Kutatás* **20/4**, 19–24.

KORPÁS L. 1978: Bakonybél (A Bakony hegység földtani térképe). Észlelési térkép 1:20 000 – Magyar Állami Foldtani Intézet.

KORPÁS L. 1978: Bakonybél (A Bakony hegység földtani térképe). Fedetlen földtani térkép 1:20 000 – Magyar Állami Földtani Intézet.

BALLA Z., ERKEL A., KIRÁLY E., SCHONVISZKY L., SZALAY I., TABA S., VERŐ L., CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., CSONGRÁDI J. & KORPÁS L. 1978: A Börzsöny-hegység felépítésének és ércesedésének geofizikai kutatása. – *Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet Évi Jelentése* **1977**-*ről* 19–32.

KORPÁS L. 1979: A Börzsöny csoport 1977 évi tevékenysége. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1977**-*ről* 22–27.

BALLA Z., KORPÁS L. & CSONGRÁDI J. 1979: A Börzsönyi és Dunazugi paleovulkánok képződésének története és kora.(oroszul) – *Acta Geologica* **21/4**, 399–407.

BALÁZS E., BÁLDI T, DUDICH E., GIDAI L., KORPÁS L., RADÓCZ Gy., SZENTGYÖRGYI K. & ZELENKA T. 1980: A magyarországi eocén/oligocén határ képződményeinek szerkezeti-faciális vázlata. – *Őslénytani Viták* **25**, 13–46.

KORPÁS L. 1980: Súr (A Bakony hegység földtani térképe). Földtani térkép 1:20 000 – Magyar Állami Földtani Intézet.

KORPÁS L. 1980: Felső triász korú bauxitindikációk a Dunántúli Középhegységben. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1978-ról**, 197–203.

BALLA Z. & KORPÁS L. 1980: A Börzsöny hegység vulkáni szerkezete és fejlődéstörténete. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1978**-*ról*, 75–101.

BALLA Z. & KORPÁS L. 1980: A Dunazug-hegységi vulkanitok térképezésének módszertani kérdései. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1978**-*ró,l* 233–238.

BALÁZS, E., BÁLDI, T., DUDICH, E., GIDAI, L., KORPÁS, L., RADÓCZ, GY., SZENTGYORGYI K., ZELENKA, T. 1980: Structural and faciological study on the Eocene–Oligocene formations boundary in Hungary. – 26 Congrés Géologique International, Résumés, 1, 199. Paris.

CSÁSZÁR, G., HAAS, J., HALMAI, J., HÁMOR, G. & KORPÁS, L. 1980: The Role of Tectonic Phases in Hungary's Geological Evolution. – 26. Congrés Géologique Internatational, Résumés, 1, 229. Paris.

BALÁZS, E., BARABÁS, A., BARTKÓ, L., BÉRCZI, I., GAJDOS, I., HAJDÚ MOLNÁR, K., HALMAI, J., HÁMOR, G., JÁMBOR, Á., JÁMBOR KNESS, M., KÓKAY, J., KONRÁD, GY., KORPÁS, L., KORPÁS HÓDI, M., MADAI, L., MÁTYÁS, E., MÉSZÁROS, L., NÉMET, G., NUSSER, A., PAP, S., RÉVÉSZ, I., RÓNAI, A., SOMFAI, A., SZALAY, Á., SZENTGYÖRGYI ,K., SZÉLES, M., SZOKOLAI ,GY. & VÖLGYI, L. 1981: Molasse formations in Hungary. – Hungarian Geological Institute, 185 p.

KORPÁS L. 1981: A Dunántúli Középhegység oligocén–alsómiocén képződményei. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* **64**, 140 p.

BALÁZS E., BÁLDI T., DUDICH E., GIDAI L., KORPÁS L., RADÓCZ GY., SZENTGYORGYI K. & ZELENKA T. 1981: A magyarországi eocén/oligocén határ képződményeinek szerkezeti-faciális vázlata. – *Földtani Közlöny* **111**, 145–156.

BALLA Z., CSONGRÁDI J., HAVAS L. & KORPÁS L. 1981: A börzsönyi vulkanitok kora és K/Ar kormeghatározásuk pontossága. – *Földtani Közlöny* **111**, 307–324.

CSÁSZÁR G., HAAS J., HALMAI J., HÁMOR G. & KORPÁS L. 1981: A fiatal alpi tektonikai fázisok szerepe Magyarország földtani fejlődésmenetében. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1980**-*ról* 509 516.

KORPÁS L. 1982: Súr (Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához). – Magyar Állami Földtani Intézet, 60 p.

KORPÁS L. 1982: Bakonybél (Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához) – Magyar Állami Földtani Intézet, 56 p.

KNAUER J. & KORPÁS L. 1982: Bakonycsernye (A Bakony hegység földtani térképe). Észlelési térkép 1:20 000 – Magyar Állami Földtani Intézet.

KNAUER J. & KORPÁS L. 1982: Bakonycsernye (A Bakony hegység földtani térképe). Fedetlen földtan térkép 1:20 000 – Magyar Állami Földtani Intézet.

KNAUER J., KOPEK G., KORPÁS L. & PEREGI ZS. 1982: Dudar (Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához) – Magyar Állami Földtani Intézet, 59 p.

CSÁSZÁR, G., HAAS, J., HALMAI, J., HÁMOR, G. & KORPÁS, L. 1983: The role of late Alpine tectonic phases in the geological history of Hungary. – *Anuarul Institutului de Geologie si Geofizica* **60**, 51–56. Bucharest.

CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., CSONGRÁDI J., KORPÁS L., PENTELÉNYI L. & VETŐNÉ ÁKOS É. 1983: A Börzsöny hegység központi területének földtani felépítése és ércesedése. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1981**-*ről*, 77–128.

KAISER M., KNAUER J., KOPEK G., KORPÁS L., BENCE G. & BERNHARDT B. 1983: Bakonyszentkirály (A Bakony hegység földtani térképe). Észlelési térkép 1:20 000 – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.

KNAUER J., KOPEK G. & KORPÁS L. 1983: Bakonyszentkirály (A Bakony hegység földtani térképe). Fedetlen földtani térkép 1:20 000 – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.

KNAUER J., KOPEK G., KAISER M., KORPÁS L. & BENCE G. 1984: Bakonyszentkirály (Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához) – Magyar Állami Földtani Intézet, 43 p.

KORPÁS, L., MÁRTON, E. & VELJOVIC, D. 1985: Reconstruction of basalt eruption history in the Transdanubian Central Mountains, Hungary. – VIIIth Congress of RCMNS, Abstracts, p. 321. Budapest.

PONCE, N., KORPÁS, L. & RAZUMOVSKIY, O. 1985: The bauxite perspectives of the Cuban Neogene. – VIIIth Congress of RCMNS, Abstracts, p. 476. Budapest.

KORPÁS, L. & MÁRTON-SZALAY, E. 1985: Basaltvolcanological reconstruction in the Transdanubian Central Mountains, Hungary. – *Memorias del VI. Congreso Latinoamericano de Geologia* **2**, 153–162. Bogota.

KORPÁS L., PONCE SEOANE, N. & RAZUMOVSKIY, O. 1986: Bauxitiferous epoches in Cuba and their comparison with bauxitiferous horizons of the Caribbean region and its surroundings. – 11th Caribbean Geological Conference, Abstracts, 125–126. Barbados.

CSÁSZÁR, G., HAAS, J., HALMAI ,J., HÁMOR, G. & KORPÁS, L. 1987: The Role of Middle and Late Alpine tectonic Phases in the Geological History of Hungary. – In: LEONOV, YU. G. & KHAIN, V. E. 1987: Global Correlation of Tectonic Movements. John Wiley et Sons Ltd. 173–178.

RAZUMOVSKIY, O., PONCE, N., DANILIUK, L., DILLA, M. & KORPÁS L. 1987: Diaszporos bauxitok Nyugat Kubában. oroszul). – *Litologia és nyersanyagok* 5, 27-35. Moszkva.

KORPÁS, L. 1988: Bauxite geological model of tropical island arcs. – IAS, 9th Regional Meeting of Sedimentology, Abstracts p. 125. Leuwen.

RAZUMOVSKII, O., PONCE, N., DANILYUK, L., DILLA, M. & KORPÁS, L. 1988: Diaspore bauxites of western Cuba. – *Lithology and Mineral Resources* 22/5, 434–441, Consultants Bureau, New York, NY, United States.

KORPÁS L. 1988: Az óceáni trópusi szigetívek bauxitprognózisának földtani-módszertani alapjai Kuba példáján. – *Földtani Kutatás* **31/3–4**, 1–74.

KORPÁS, L. 1989: A bauxite geological model of tropical island arcs. – *Magyar Állami Földtani Intézet, Special Papers* **1**, 1–19.

KORPÁS, L. 1989: Modelo bauxitifero de arcos insulares tropicales. – *Resumenes del Primer Congreso Cubano de Geologia* p. 137. La Habana.

NAGY, E., BREZSNYÁNSZKY, K., KORPÁS, L. & SOUSIN, O. 1989: Perfil transversal tectonico-interpretativo de Cuba Oriental. – *Resumenes del Primer Congreso Cubano de Geologia* 110–111. La Habana.

PONCE, N., RAZUMOVSKIY, O., GONZALEZ, E., KORPÁS, L., CARILLO, D., DILLA, M. & PEREZ, M. 1989: Las caracteristicas geomorfologicas de Cuba y su relacion con las manifestaciones de rocas bauxiticas. – *Resumenes del Primer Congreso Cubano de Geologia* p. 74. La Habana.

KORPÁS L. & JUHÁSZ E. 1990: Paleokarszt földtani modellek. – *Karszt és Barlang* **2**, 105–116.

KORPÁS L. & JUHÁSZ E. 1991: Paleokarszt földtani modellek és kutatásuk módszerei. – *Borsodi Műszaki Gazdasági Élet* **4**, 32–37. Miskolc.

BENCE G., CSÁSZÁR G., DARIDA TICHY M., DUDKO A., GÁLOS M., GANGL G., KERTÉSZ P., KORPÁS L. & ZIER Ch. 1991: Geologische und ingenieurgeologische Beschreibung der Donaustufe Nagymaros. – *Jubilaumsschrift 20 Jahre geologische Zusammenarbeit, Österreich–Ungarn* **1**, 385–400.

KORPÁS, L. & ITURRALDE VINENT, M. 1992: The Cuban paleokarst: facts and potential. – 13th Caribbean Geological Conference, Abstracts p. 126, Pinar del Rio.

KORPÁS, L., JUHÁSZ, E. & SZABÓ, I, 1992: Middle and Upper Triassic paleokarst in the Transdanubian Central Range, Hungary. – 7th Congress of ICSOBA, Abstracts p. 5, Balatonalmádi.

KORPÁS, L., JUHÁSZ, E. & SZABÓ, I. 1992a: Middle and Upper Triassic paleokarst in the Transdanubian Central Range, Hungary. – IAS, 13th Regional Meeting of Sedimentology, Abstracts p. 77, Jena.

ITURRALDE VINENT, M., KORPÁS, L., NAGY, E., PAJON, J. & OROPESA, P. 1992: Cuban K–Ar isotopic dating: Preliminary interpretation. – 13th Caribbean Geological Conference, Abstracts, 79–80. Pinar del Rio.

NAGY, E., BREZSNYÁNSZKY, K., KORPÁS, L. & SUSIN, O. 1992: Perfil transversal tectonico-interpretativo de Cuba Oriental. – *Ciencias de la Tierra y del Espacio* **20**, 52–56, La Habana.

KORPÁS, L. & JUHÁSZ, E. 1993: Geological models of paleokarsts. – In: ZÁMBÓ, L. & VERESS, M. 1993: Conference on the karst and cave research activities of educational and research institutions in Hungary. 5–21, Jósvafő.

NÁDOR, A., KORPÁS, L. & JUHÁSZ, E. 1993: Paleokarst, controlled by high-frequency sea-level changes, Buda Mountains, Hungary. – *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1991**-*ről*, 111–127.

KORPÁS, L. & LANG, B. 1993: Timing of volcanism and metallogenesis in the Börzsöny Mountains, Northern Hungary. – *Ore Geology Reviews* **8**, 477–501.

KORPÁS, L. 1994: Budapest, capital of Hungary, a city of spas and caves on the River Danube. – *Episodes* **17/4**, 1–2.

KORPÁS L. 1994: Rendhagyó leltár. – *Ezredvég* **7**, 78–79.

KORPÁS L. 1995: 125 éves a Magyar Állami Földtani Intézet. – *Földrajzi Közlemények* **119/43**, 173–175.

KORPÁS, L. 1995: Inventario irregular. – Carta mensual de la Sociedad Cubana de Geologia, Septiembre, p. 1.

JUHÁSZ, E., KORPÁS L. & BALOG, A. 1995: Two hundred million years of karst history, Dachstein Limestone, Hungary. – *Sedimentology* **42**, 473–489.

FORMELL, F. C. & KORPÁS, L. 1996: The Carlin Gold Potential of Cuba. – 30th International Geological Congress, Beijing, China CD-ROM.

ITURRALDE VINENT, M., MILLÁN, G. KORPÁS, L. NAGY, E. & PAJÓN, J. 1996: Geological interpretation of the Cuban K–Ar database. — In: ITURRALDE VINENT, M. A. 1996: Cuban ophiolites and volcanic arcs. – *IUGS Project 364, Caribbean ophiolites and volcanic arcs. Special Contribution* **1**, 48–69, Miami USA.

KORPÁS L., LANTOS, M. & LELKES, Gy. 1996: Integrated stratigraphy, evolution and early marine karstification of a Late Eocene Oligocene carbonate shelf, Buda Hills Hungary. – 30th International Geological Congress, Beijing, China, Abstracts **2**, p. 204.

KORPÁS, L. & HOFSTRA, A. 1996: Potential for Carlin-type Gold Deposits in Hungary. – 30th International Geological Congress, Beijing, China CD-ROM.

KORPÁS L. 1996: A fontanari óvoda Havannában. – *Ezredvég* **1**, 46–48.

KORPÁS L. 1996: Geological models of paleokarst systems: theory and applications. – IAG, European Regional Geomorphological Conference, Abstractsp. 75. Veszprém, Hungary.

KORPÁS L. 1997: A Visegrádi-hegység. – In: KARÁTSON D. & SZÁRAZ M. Gy. (szerk.): Pannon enciklopédia. Magyarország földje. 327–328. Kertek 2000, Szentendre.

KORPÁS L., KOVÁCSVÖLGYI S. 1997: Eltemetett paleogén vulkán a Budai-hegység DK-i előterében. (A Wein paleovulkán rekonstrukciója). – *Földtani Közlöny* **126/2–3**, 155–175.

KORPÁS L. & KOVÁCSVÖLGYI S. 1997: Egy elképzelt paleovulkán, avagy mentségünkre legyen mondva. – *Földtani Közlöny* **126/2–3**, 181–183.

KORPÁS L., ÓDOR L., HORVÁTH I., CSIRIK Gy., HAAS J., HOFSTRA, A. & LEVENTHAL J. 1997: Carlin arany Magyarországon. – *Földtani Kutatás* **34/4**, 3–9.

KORPÁS, L. & VETŐ, I. 1997: Oil genesis, migration and accumulation around and in the Nagylengyel paleokarst. – AAPG International Conference and Exhibition, Vienna, Abstracts, p. 33.

KORPÁS, L. & VETŐ, I. 1997: Oil genesis, migration and accumulation around and in the Nagylengyel paleokarst. – *AAPG Bulletin* **81/8**, 1391.

KORPÁS, L. 1998: Geological model of paleokarst systems: theory and applications. – *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria* **21/1**, 41–48.

PÉCSKAY, Z., BALOGH, K., EBNER, F., EDELSTEIN, O., FULOP, A., GYARMATI, P., KALICIAK, M., KONECNY, V., KORPÁS, L., KOVÁCS, M., LEXA, J., MÁRTON, E., PAMIC, J., PÓKA, T., ROSU, E., SEGHEDI, I., SZAKÁCS, A., SZÉKY FUX, V., ZELENKA, T. & ZEC, B. 1998: Map of Neogene–Quaternary volcanics in the Carpatho-Pannonian Region. 1:1 000 000 (A progress report).– Poster, presented at the 16th Congress of CBGA, Vienna, 1998.

KORPÁS L. 1998: Új, Carlin típusú aranyérc kutatása Magyarországon. – Magyar Geológiai Szolgálat és intézeteinek beszámolója 1997. évi költségvetési tevékenységéről, 1–4.

KORPÁS L., CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., HÁMOR G., ÓDOR L., HORVÁTH I., FÜGEDI U. & HARANGI Sz. 1998: Magyarázó a Börzsöny és a Visegrádi-hegység földtani térképéhez. 1:50 000 – Magyar Állami Földtani Intézet Térképmagyarázói, Budapest, 216 p.

KORPÁS, L. 1998: Palaeokarst studies in Hungary. – *Geological Institute of Hungary, Occasional Papers* **195**, 140 p.

KORPÁS, L. 1998: Geology, structure and palaeokarst evolution of the Buda Hills, Hungary. – Subcity'98. Caves under cities and urban areas. International conference. Abstracts, 14–15. Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, Budapest.

KORPÁS, L. 1998: Geology, structure and paleokarst evolution of the Buda Hills. – Subcity'98. Caves under cities and urban areas. Hungarian Speleological Society, Budapest, 136–138.

KORPÁS, L. & SALAS, R. 1998: Preface to the Hungarian–Spanish Intergovernmental S–T Cooperation Programme: Project No. 21. Paleokarst and Raw Materials. – *Acta Geologica* **41/1**, 1–2.

KORPÁS, L. 1999: The Visegrád Mountains. – In: KARÁTSON (ed.) The Pannon Encyclopaedia. The land that is Hungary. CD-ROM, Publisher Kertek 2000.

KORPÁS, L. & HOFSTRA, A. H. 1999: Potential for Carlin-type gold deposit in Hungary. – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 133–135.

LEVENTHAL, J. 1999: The Carlin gold project in Hungary (1995–1998). – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 151–167.

KORPÁS, L., HOFSTRA, A. H., ÓDOR, L., HORVÁTH, I., HAAS, J. & ZELENKA, T. 1999: Evaluation of the prospected areas and formations. – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 197–293.

DREW, L. J. BERGER, B. R., BAVIEC, W. J., SUTPHIN, D. M., CSIRIK, Gy., KORPÁS, L., VETŐ-ÁKOS, É., ÓDOR, L. & KISS J. 1999: Mineral-resource assessment of the Mátra and Börzsöny-Visegrád Mountains, North Hungary. – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 79–96.

HAAS, J., HÁMOR, G. & KORPÁS, L. 1999: Geological setting and tectonic evolution of Hungary. – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 179–196.

HOFSTRA, A. H., KORPÁS, L., CSALAGOVITS, I., JOHNSON, C. A. & CHRISTIANSEN, W. D. 1999: Stable isotopic study of the Rudabánya iron mine. A carbonate-hosted siderite, barite, base-metal sulfide replacement deposit. – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 295–302.

ÓDOR, L., MCCAMMON R., KORPÁS, L. & HOFSTRA, A. H. (eds.) 1999: Deposit modeling and environmental risks. Potential for Carlin-type gold deposit in Hungary. – *Geologica Hungarica series Geologica* **24**, 331 p.

PÉCSI, M., ÁDÁM, A., ÁRKAI, P., BALOGH, J., BIDLÓ, G., BORSY, Z., BREZSNYÁNSZKY, K., DANK, V., DUDICH, E., FALLER, G., FODOR, P., GÁBRIS, GY., HAHN, GY., HÁMOR, G., HARTYÁNI, ZS., HORVÁTH, G., HORVÁTH, F., JAKUCS, L., JUHÁSZ, Á., KERÉNYI, A., KERTÉSZ, Á., KISARI BALLA, GY., KLINGHAMMER, I., KORPÁS, L., LÓCZY, D., LOVÁSZ, GY., MAROSI, S., MEZŐSI, G., MIKE, K., MOLNÁR, B., NEMECZ, E., NEPPEL, F., PAPP-VÁRY, Á., PINCZÉS, Z., POGÁCSÁS, GY., PÓKA, T., POSGAY, K., RÓNAI, A., SCHWEITZER, F., SOMOGYI, S., SZABÓ, J., SZEDERKÉNYI, T., SZÉKELY, A. & ZÁMBÓ, L. 1999: Landform evolution studies in Hungary. – *Studies in Hungary* 30, 216 p., Akadémia Kiadó, Budapest.

KORPÁS L. 1999: A dunabogdányi Csódi-hegy földtana. – *Topographia Mineralogica Hungariae* 6, 39–58.

KORPÁS L. 1999: Középső triász, 235 millió éves paleodolina a Balatonfelvidéken (Litér, Hajnáskér). – *Karsztfejlődés* III. Szombathely 93–118.

KORPÁS L. & CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E. 1999: A Börzsöny–Visegrádi-hegység és környezetének fedetlen földtani térképe. M=1:50 000. – Magyar Állami Földtani Intézet.

KORPÁS L. & VETŐ I. 1999: Olajképződés, migráció és csapdázódás a nagylengyeli paleokarszt rendszerben. – Magyar Geofizikusok Egyesülete és a Magyarhoni Földtani Társulat 1999. évi vándorgyűlése, Zalakaros, Összefoglalás 24 p.

KORPÁS, L., LANTOS, M. & NAGYMAROSY, A. 1999: Timing and genesis of early marine caymanites in the hydrothermal palaeokarst system of Buda Hills, Hungary. – *Sedimentary Geology* **123**, 9–29.

KORPÁS, L., ÓDOR, L., HORVÁTH, I. & HOFSTRA, A. 1999: Evaluation of Carlin-type gold mineralization in Hungary. – *Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft* **1**, p. 134. (Beihefte zur European Journal of Mineralogy 11).

HARANGI, SZ., KORPÁS, L. & WEISZBURG, T. 1999: Miocene calc-alkaline volcanism of the Visegrád Mts., Northern Pannonian Basin. – *Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft* **2**, 7–21. (Beihefte zum European Journal of Mineralogy 11.).

LANTOS, M., KORPÁS, L., KOVÁCS-PÁLFFY, P., KORDOS, L. & KROLOPP, E. 2000: Sedimentology and chronology of.Quaternary lacustrine travertine key sections – an integrated study in Hungary. – 31st International Geological Congress, Rio de Janeiro, Brazil, CD-ROM.

HAAS J., KORPÁS L., TÖRÖK Á., DOSZTÁLY L., GÓCZÁN F., HÁMORNÉ VIDÓ M., ORAVECZNÉ SCHEFFER A. & TARDINÉ FILÁCZ E. 2000: Felső-triász medence és lejtő fáciesek a Budai-hegységben – a Vérhalom téri fúrás vizsgálatának tükrében. – *Földtani Közlöny* **130/3**, 371–421.

KORPÁS L. 2000: Carlin típusú aranyérc kutatási lehetőségei a Kőszegi-hegységben és a Vas-hegyen. – *Vasi Szemle* **54/3**, 325–335.

HEVESI A., KORPÁS L. 2000: A Kárpátok és a Kárpát-medence felszínfejlődése. Program és előadáskivonatok. (A földtudományok a Kárpát-medence fejlődéséről. Múltbeli és jelenkori tendenciák. Sokféleség az egységben.) – HUNGEO 2000, Magyar Földtudományi Szakemberek Világtalálkozója, Piliscsaba, 2000. augusztus 15–19. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest.

KORPÁS L. szerk. (BORCSOK P., BRÓDY A., DÉNES GY., HAZSLINSZKY T., JAKUCS L., KALINOVITS S., KISS A., KORPÁS L., KRAUS S., LACZKOVITS G., LEÉL-ŐSSY SZ., SÁSDI L., SZÉKELY K., TAKÁCSNÉ BOLNER K., TARDY J.) 2000: – Budapest, a barlangok fővárosa. Milleniumi Barlangnap, 2000. június 23–25. Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, Budapest, 66 p.

KORPÁS L. (szerk.) (CSÁSZÁR G., KECSKEMÉTI T., KORPÁS L., TOLNAI G., T. DOBOSI V., & RÉTVÁRI L.) 2000: Kirándulásvezető. (A földtudományok a Kárpát-medence fejlődéséről. Múltbeli és jelenkori tendenciák. Sokféleség az egységben.) – HUNGEO 2000, Magyar Földtudományi Szakemberek Világtalálkozója, Piliscsaba, 2000. augusztus 15–19. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, 38 p.

KORPÁS, L. 2000: Geology and karst evolution of the Tapolca Basin, Transdanubian Range, Hungary. – In: 5th UIS Cave Diving Camp, Tapolca, September 14–19. 2000, 2–8.

KORPÁS, L. (red.) 2000: Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba. – *Publicación especial* **119**, del Instituto de Geología de Hungría, 90 p.

KORPÁS, L. 2000: Que sucedió en Cuba después de 1990. In: Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba. – *Publicación especial* **119**, del Instituto de Geología de Hungría, 7–14.

KORPÁS, L. 2000: Inventario irregular. In: Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba. – *Publicación especial* **119**, del Instituto de Geología de Hungría, 57–60.

KOVÁCS, G. P. & KORPÁS, L 2000: Los especialistas húngaros de ciencias de la tierra en Cuba entre 1962 y 2000. In: Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba. – *Publicación especial* **119**, del Instituto de Geología de Hungría, 63–68.

KORPÁS L. 2000: Összefoglalás. – In: Pasado, presente y futuro. Colaboración geológica entre Hungría y Cuba. *Publicación especial* **119**, del Instituto de Geología de Hungría, 89–90.

Korpás L. 2001: Az Anna-barlang és a Palota szálló függő kertjének édesvízi mészköve. – In: Less Gy. et al.: Kirándulásvezető a Magyarhoni Földtani Társulat 2001. évi vándorgyűlésén, Miskolc, 2001 június 8–10, p. 3.
Korpás, L. 2001: Budapest and its surroundings. – In: Dudich E. (ed.): Field Guide, Hungary. 30 September – 06 October 2001, p. 4–8. Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest.
Korpás L. 2002: L. Trunkó et al. 1999: Sammlung geologischer Führer 91. Ungarn Bergland um Budapest, Balaton Oberland, Südbakony. Könyvismertetés. – *Földtani Közlöny* **132/1**, 138–139.
Korpás L. 2002: Carlin arany Magyarországon. (Carlin gold in Hungary). – Doktori értekezés tézisei, 1–21. Magyar Tudományos Akadémia.
Korpás L. 2002: Elnöki köszöntő. Kelet és Nyugat Határán. Földtudományi oktatás és szemléletformálás a környezet és a természet védelmében. – GEO 2002, Magyar Földtudományi Szakemberek VI. Világtalálkozója, Sopron, p. 1.
Korpás L. 2002: Visegrádi-hegység. – In: Karátson D. (szerk.): Magyarország földje. Kitekintéssel a Kárpát-medence egészére. – Magyar Könyvklub, 355–357, Budapest.
Peregi Zs. & Korpás L. 2002: Felső-kréta forráskúpok a Vértes hegységben. In.: Hegységek és előtereik földtani kutatása. Magyarhoni Földtani Társulat 2002. évi vándorgyűlése a Vértesben. Előadáskivonatok, Bodajk, 2002. június 27–29, p. 10.
Peregi Zs. & Korpás L. 2002: Felső-kréta forráskúpok a Vértes hegységben. – *Földtani Közlöny* **132/3–4**, 477–480.
Korpás L., Fodor L., Magyari Á., Dénes Gy. & Oravecz J. 2002: A Gellért-hegy földtana, karszt- és szerkezetfejlődése. – *Karszt és Barlang* **1998–1999/1–2**, 57–93.
Korpás L., Lantos M., Kovács-Pálffy P., Földvári M., Kordos L., Krolopp E., Stüben, D. & Berner Zs. 2003: A budai Vár-hegy édesvízi mészkövének szedimentológiája, geokémiája, kronológiája és paleokarszt fejlődése. – *Karsztfejlődés* **5**, p. 27, Szombathely.
Korpás L., Lantos M., Kovács-Pálffy P., Földvári M., Kordos L., Krolopp E., Stüben, D. & Berner Zs. 2003: A budai Vár-hegy édesvízi mészkövének szedimentológiája, geokémiája, kronológiája és paleokarszt fejlődése. – *Karsztfejlődés* **8**, 81–105. Szombathely.
Korpás, L. 2003: Preface to the volume "Travertine". – *Acta Geologica* **46/2**, 129–130.
Korpás, L. 2003: Basic pattern of Quaternary travertine: a review with special regard to the Hungarian deposits. – *Acta Geologica* **46/2**, 131–148.
Bajnóczi, B., Demény, A. & Korpás, L. 2003: Stable isotope study in a weakly developed paleosol horizon in the Quaternary Vár-hegy travertine (Budapest, Hungary). – *Acta Geologica* **46/2**, 149–160.
Kele S., Korpás L., Kovács-Pálffy P. & Lantos M. 2003: Sedimentology, mineralogy, lake evolution and chronology of the Quaternary Tata thermal lacustrine travertine (Hungary). – Topical issues of the research of Middle Palaeolithic period in Central Europe, Tata-Castle, Tata, Hungary, 20–23 October 2003.
Siklósy, Z., Gál-Sólymos, K., Korpás, L. & Szabó, Cs. 2003: Petrologic studies on carbonate cone in the South Vértes Mts. (W-Hungary). – *Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft* **148**, 290–291.
Korpás, L. (ed.)2004: Climatic and tectonic controls on travertine formation: the case of the Pannonian Basin. Collection of reprints, preprints, submitted papers and abstracts. – Geological Institute of Hungary, 231 p.
Bajnóczi B. & Korpás L. 2004: Traces of thermal spring activity at the Balogh cliff (Buda Mountains, Hungary). – In: Korpás, L. (ed.): Climatic and tectonic controls on travertine formation: the case of the Pannonian Basin. – Collection of reprints, preprints, submitted papers and abstracts. Geological Institute of Hungary, p. 219.
Bajnóczi, B. & Korpás, L. 2004: Weakly developed paleosol horizon in the Quaternary Vár-hegy travertine (Budapest, Hungary). – In: Korpás, L. (ed.): Climatic and tectonic controls on travertine formation: the case of the Pannonian Basin. – Collection of reprints, preprints, submitted papers and abstracts. Geological Institute of Hungary, p. 220.
Kele, S., Korpás, L., Demény, A., Medzihradczky, Zs., Kovács-Pálffy, P. & Lantos, M. 2004: Petrography and geochemistry of travertines from Tata, Porhanyó quarry (Hungary). – In: Korpás, L. (ed.): Climatic and tectonic controls on travertine formation: the case of the Pannonian Basin. – Collection of reprints, preprints, submitted papers and abstracts. Geological Institute of Hungary, 185–211.
Siklósy Z., Demény A., Szabó Cs., Gál Sólymos K. & Korpás L. 2004: Petrologic, geochemical and stable isotopic studies on the Upper Cretaceous travertine cone and red calcites. – In: Korpás L. (ed.):

Climatic and tectonic controls on travertine formation: the case of the Pannonian Basin. – Collection of reprints, preprints, submitted papers and abstracts. Geological Institute of Hungary, 211–217.

KORPÁS L., KOVÁCS-PÁLFFY P., LANTOS M., FOLDVÁRI M., KORDOS L., KROLOPP E., STUBEN, D. & BERNER Zs. 2004: Sedimentology, geochemistry, chronology and paleokarst evolution of Quaternary thermal lacustrine travertine. An integrated case study from Vár-hegy, Budapest, Hungary. – *Földtani Közlöny* **134/4**, 541–562.

KORPÁS L. 2004: Spanyolország földtana. – In: MONÁR B. (szerk.): Fejezetek a világ regionális földtanából. Szeged, 89 93.

KORPÁS L. 2004: Kuba fejlődéstörténeti és szerkezeti rekonstrukciója. – In: MONÁR B. (szerk.): Fejezetek a világ regionális földtanából. Szeged, 311–321.

KORPÁS L. 2004: Elnöki köszöntő. Délvidéki tájakon. Program, előadáskivonatok, – GEO 2004, Magyar Földtudományi Szakemberek VII. Világtalálkozója, Szeged, p. 1.

KORPÁS L. & KORPÁSNÉ HÓDI M. 2004: A Délvidék (Bácska és Bánát) neogén–negyedidőszaki képződményeinek rövid jellemzése. – In: KOCSIS K. & DUDICH E. (szerk): Délvidéki tájakon. Kirándulásvezető, – GEO 2004, Magyar Földtudományi Szakemberek VII. Világtalálkozója, Szeged, 9–19.

KORPÁS. L. 2004: Modelos geológicos de sistemas paleocársticos. Teoría y su posible aplicación en la Sierra Gorda, México. – Primer Encuentro de Investigación sobre la Sierra Gorda, Memoria, Jalpan de Serra, Queretáro, México 162–171.

BAJNÓCZI, B. & KORPÁS, L. 2004: Stable isotope study in a paleosol horizon of the Quaternary Vár-hegy ravertine (Budapest, Hungary). – *Berichte des Institutes für Erdwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz* **8**, Isotope Workshop volume, 3–5.

KELE S., DEMÉNY A., KORPÁS L., KOVÁCS-PÁLFFY P. & LANTOS M. 2004: Stable isotope geochemical and petrographic studies on travertines from Tata, Porhanyó-Quarry (Hungary). – *Berichte des Institutes für Erdwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz* **8**, Isotope Workshop volume, 72–74.

SIKLÓSY Z., DEMÉNY A., SZABÓ Cs., GÁL SÓLYMOS K. & KORPÁS L. 2004: Petrologic and stable isotopic studies on the Upper Cretaceous travertine cone and red calcites (Vértes-Mts., Hungary). Evidences for magmatic fluid influence. – Berichte des Institutes für Erdwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz **8**, Isotope Workshop volume, 121–123.

BENDŐ Zs., KORPÁS L. & LANTOS M. 2004: What time is needed for laccolith formation? A case study from Csódi-hegy, Dunabogdány, Hungary. – *32th IGC Florence, Scientific Sessions, Abstract* **1**, p. 615.

SIKLÓSY Z., DEMÉNY A., SZABÓ Cs., GÁL SÓLYMOS K. & KORPÁS L. 2004: Petrologic geochemical and stable isotopic studies on the Upper Cretaceous travertine cone and red calcites (Vértes-Mts., Hungary). – *Evidences for magmatic fluid influence. 32th IGC Florence, Scientific Sessions, Abstract* **2**, 1308–1309.

KORPÁS L. 2005: A Börzsöny és a Visegrádi-hegység földtani felépítésének vázlata. – Börzsönyvidék 3., Börzsöny Múzeum Baráti Körének Kiadványa, 9–27.

BAJNÓCZI B., KORPÁS L. & TÓTH M. 2005: Triász termális forráskúp a Budai-hegységben. – Karsztfejlődés VIII. Konferencia, Szombathely, Előadások összefoglalója p. 14.

BENDŐ, Zs. & KORPÁS, L. 2005: How much time is needed for laccolith-formation? A new approach based on a case study from Csódi-hegy, Dunabogdány, Hungary. – *Acta Geologica Hungarica* **48/3**, 299–316.

KELE, S., KORPÁS, L., DEMÉNY, A., KOVÁCS-PÁLFFY, P., LANTOS, M. & MEDZIHRADCZKY, Zs. (közlésre elfogadva): Petrography and geochemistry of travertines from Tata, Porhanyó-Quarry (Hungary). – *Acta Geologica Hungarica.*

BAJNÓCZI, B. KORPÁS, L., MOLNÁR, F. & TÓTH, M.: Middle Triassic thermal spring cone in the Buda Hills, Hungary. – *Acta Geologica Hungarica* .

Adattári jelentéseinek száma 104. Befejezetlen kéziratainak száma a többszöri átdolgozások miatt nehezen határozható meg, ezért áttekintésük alapos elmélyülést igényel, aminek eredményeként a még meg nem jelent munkáit lehetőség szerint közre kívánjuk adni.

Földtani Közlöny 137/2, 173–176, (2007) Budapest

Elnöki megnyitó[1]

Tisztelt Közgyűlés! Kedves Tagtársak, Hölgyeim és Uraim!

Ismét eltelt egy év, a 159. a Magyarhoni Földtani Társulat életében. Szinte most volt a tisztújítás és újra közgyűlésünk van. Nagyon sok minden történt ebben az évben, talán túl sok is! Jó és rossz egyaránt. A legszomorúbb az, hogy kiváló tagtársainktól örökre búcsút kellett vennünk. Emlékezünk meg róluk: SZÉKYNÉ FUX Vilma tiszteleti tagunkról, VENKOVICS Istvánról, VINCE Lászlóról, URBANCSEK Jánosról, LELKES Ákosról, BREUER Lászlóról és KORPÁS Lászlóról szokásainkhoz híven néma felállással.

Kedves Tagtársak!

A közgyűlés ünnepi alkalom Társlatunk életében. Ilyenkor jó lenne csak tagtársaink fülének kellemes eseményekről beszámolni. Vannak ilyenek. De a legpozitívabb szemlélettel sem mondható, hogy házunk táján – azaz a geológia berkeiben –, most minden rendben lenne, hogy körülményeink konszolidáltak volnának, és csak szép hivatásunk művelésével kellene foglalatoskodnunk. Pedig, gondolom, mindannyian erre vágyunk. De mikor volt ez így társulatunk történetében? Talán soha! És társulatunk mégis létezik. Ez majdnem csoda. Sokat gondolkoztam azon, hogy mi lehet a majdnem csoda oka. Úgy látom, hogy az állhatatos hivatásszeretet az a cement, az az összekötő erő, ami a társulatot – nehéz időkben is – egyben tartotta, és az a képesség, hogy ezt a társulaton belül át lehetett örökíteni. Mindig jöttek újabb generációk, akik fokozatosan átvették a korábbi generációk tapasztalatait.

Ebben az évben a geológia állami intézményrendszerében jelentős változások történtek, olyan fejlemények is, amelyek a geológusok széles körét és a hazai geológia jövőjét érintik. A Társulat története a kezdetektől egybefonódott az állami intézményrendszer, mindenek előtt a Magyar Állami Földtani Intézet történetével, azzal szimbiózisban fejlődött.

Éppen 160 éve annak, hogy a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Egyesülete 1847-ben Sopronban Vándorgyűlést tartott. Az ügyviteli kérdések tárgyalása után ZIPSER KERESZTÉLY András besztercebányai természetrajz szakos tanár emelkedett szólásra hogy megtartsa „Javaslatok földismei bányász egyesület alapítására Magyarországon" című, nagy érdeklődéssel fogadott előadását. Ez az indítvány indította el azt a mozgalmat, amely alig egy év múlva Társulatunk megalapításához vezetett. Őszi soproni vándorgyűlésünkön emléktáblával kívánunk megemlékezni erről az eseményről.

Ezt követően 1848 januárjában Videfalván megalapították a Földtani Társulatot amelynek közgyűlését augusztusra hívták volna össze. Csakhogy erre a szabadságharc miatt nem kerülhetett sor, azután pedig a körülmények nem látszottak kedvezőnek a tényleges működéshez. Nem mellesleg 1849 decemberében kezdte meg munkáját a bécsi Császári és Királyi Birodalmi Földtani Intézet. Mindezek ellenére

[1]Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat 159. évi rendes közgyűlésén

Társulatunk, 30 feliratkozott tagjával,1850-től megkezdte tényleges tevékenységét és egyik fő feladata ettől kezdve a magyar Földtani Intézet létrehozása volt. A kiegyezés azután ennek politikai lehetőségét is megteremtette, de SZABÓ József és társainak állhatatos munkája döntő jelentőségű volt az Intézet létrejöttében. Azután jött a BÖCKH János vezette küzdelem a székházért – ő lett a Társulat első SZABÓ József-emlékérmese 1900-ban.

Mindezt azért mondtam el, hogy láttassam, hogy milyen mélyek a Társulat és az állami intézményrendszer kapcsolatának gyökerei. Úgy vélem tehát, hogy – a magyar Geofizikusok Egyesületével együtt – jogosan kértük azt, hogy a nagy horderejű átalakításba vonják be Társulatunkat, mint szakmai társadalmi szervezetet. Az illetékes állami szerveknek 2006 októberben írt beadványunkban felhívtuk a figyelmet arra is, hogy a fejlett országok mindegyikében, így hazánkban is működő geológiai szolgálatok alapvető feladata az, hogy valamennyi nemzetgazdasági ágazat számára hiteles és korszerű, a tudomány jelenlegi szintjén álló geológiai információt szolgáltassanak. Természetesen a jövőben is fontosak lesznek az állam számára az ásványi nyersanyagokkal, illetve azok bányászatával kapcsolatos geológiai ismeretek, de legalább ilyen súlyúak a terület- és településfejlesztéssel, a mezőgazdasággal, az építőiparral, a közlekedés-fejlesztéssel, a vízgazdálkodással, az energetikával, a környezetvédelemmel, a természetvédelemmel, az idegenforgalommal, az egészségüggyel, az informatikával, a katasztrófavédelemmel sőt a nemzetvédelemmel kapcsolatos geológiai és geofizikai információk is. Mindezeket az információkat csak az állami intézményrendszer képes, egységes adatbázisaira támaszkodva tudományosan megalapozott értékeléssel szolgáltatni. Azt is leírtuk, hogy a bányászat érdekei gyakran ellentétben állnak a környezetvédelmi, vízgazdálkodási, egyéb szempontokkal. Nem célszerű tehát a teljes földtani információszolgáltatást és közigazgatási döntéselőkészítő-rendszert egyetlen érintett ágazat kompetenciájába vonni.

Beadványunkat megköszönték, de a döntések előkészítésébe eddig nem kérték ki véleményünket. 2006 végén megszűnt a Magyar Geológiai Szolgálat, azaz tulajdonképpen beolvadt a 2007. január 1-én megalakult Magyar Bányászati és Földtani Hivatalba. Közvetlenül ezt megelőzően az MGSZ főigazgatója pályázatot írt ki a MÁFI igazgatói állásra. A pályázat nyertese és ezzel a MÁFI új igazgatója Dr. KORDOS László lett, akinek a Társulat nevében gratulálok, és eredményes munkát kívánok. Erőfeszítéseire annál is inkább szükség van, mivel a MÁFI és az ELGI tevékenységének felülvizsgálata, állami feladatainak és szervezeti helyének meghatározása most folyik, új alapító okiratuk aláírás előtt áll. Számos kérdés azonban tisztázatlan, többek között az adattárak további működése is, ami a szakma egésze szempontjából meghatározó jelentőségű kérdés.

Az állami intézményrendszerrel kapcsolatosan számos probléma van, amiben nem látunk még tisztán, amire figyelnünk és szükség esetén – az érintett intézetek vezetőivel egyetértésben és együttműködve – reagálnunk kell a közeljövőben.

Tisztelt Közgyűlés!

Örömmel mondhatom, hogy a Társulat életével kapcsolatban jóval kedvezőbb fejleményekről számolhatok be.

Tavalyi közgyűlésünkön, az új Elnökség megválasztását követően azt mondtam, hogy a következő években feladataink keretét a Föld Nemzetközi Éve mozgalom adja majd és, hogy ebben és a társulati élet más területein is nagyon számítunk fiatal kollégáink aktivitására. Jelenthetem a Közgyűlésnek, hogy ezt az utat követjük és ez helyes útnak látszik.

A Nemzetközi Geológiai Unió által kezdeményezett és tavaly az ENSZ által elfogadott Föld Éve mozgalmat azért találták ki, szervezték meg, mert érzékelték, hogy a társadalom nagyon keveset tud a földtudományról, annak jelentőségéről, nemcsak Magyarországon, de világszerte és ez nagyon kedvezőtlen a Földdel foglalkozó tudomány művelői számára is. Persze nincs új a nap alatt. Hiszen Társulatunk választmánya 1880-ban ezt felismerve indította el a Földtani Értesítőt. VENDL Aladár írja a Társulat történetéről szóló művében ennek indoklásaként „Mert a Föld, amelyen élünk és amelyből élünk, sokkal nagyobb és melegebb érdeklődést érdemel, mint amennyit iránta az átlagember tanúsít. Hiszen maga az ember is a Földé, a Földhöz tartozik. Ura ugyan a Földnek, de egyúttal függvénye is. Ez az érdeklődés mindenkiben megvolna, ha a figyelem a földtanra terelődnék." No ezt akár ma is elmondhatnánk, sajnos ma is aktuális. Ezért elemi érdekünk a Föld Éve sikere és a Társulat motorja kell, hogy legyen a hazai eseményeknek, akkor is, ha a potenciális közreműködők köre tágabb és a hivatalos koordinációt az MTA vállalta.

Az év elején két olyan alkalom is volt, amikor összegyűjtöttük a tagtársak ötleteit. FALUS György titkárunk kezdeményezésére filmklipp sorozat elkészítésére pályáztunk és nyertünk, a témákra ugyancsak szépszámú ötlet érkezett. Előttünk a budapesti Őslénytani Vándorgyűlés és a soproni Vándorgyűlés, amely ugyancsak kapcsolódni fog a Föld Éve tematikához. Készülnek kiadványok földtani értékeinkről. Igyekszünk a kapcsolatokat felvenni társegyesületekkel, tanári egyesületekkel közös akciók szervezése céljából. Várjuk szakosztályaink és területi szervezeteink öntevékeny akcióit. Ezekről honlapunkon adunk információt.

A legjobb hír, hogy vannak aktív fiataljaink. Az Ifjúsági Alapítvány sikeresen rendezte meg tavaly és rendezi meg a közeljövőben a Geobörzét és a geofizikus fiatalokkal közösen az Ifjú Szakemberek Ankétját.

A Földtani Közlöny rendszeresen megjelenik és a szakcikkeken túl a Társulat életéről is tájékoztatást ad, ez nagy eredmény. Megjegyzem azonban, hogy az 1879. évi közgyűlés olyan határozatot hozott, hogy az értekezések „a magyar szövegen kívül még német, francia vagy angol nyelven is közzé tétessenek". Nos ez a határozat most nem teljesül maradéktalanul, ideje lenne e kérdésre visszatérni.

Az, hogy gazdasági helyzetünk stabilnak tekinthető, tagtársaink adóforintjain túl, intézményi támogatóinknak a Mol NyRt.-nek és a MÁFI-nak köszönhető. Köszönjük eddigi támogatásukat és bizakodunk, hogy a jövőben is számíthatunk segítségükre.

Tavalyi közgyűlésünkön titkárságunk vezetője ZIMMERMANN Katalin bejelentette nyugállományba vonulását. Ő az elmúlt évtizedekben szinte összenőtt a Társulattal, már akkor nyilvánvaló volt, hogy az ő áldozatos munkája rendkívül hiányozni fog és személye aligha pótolható. Természetesen bejelentését alaposan megfontolta és indokai méltánylandók. Tekintettel arra, hogy bár Társulatunknak továbbra is reményeink szerint aktív tagja marad, ilyen minőségében utoljára szerepel a Közgyűlésen. Úgy gondolom, hogy a valóban a Társulat egésze nevében szólok akkor, amikor munkáját megköszönöm.

Arra is ígéretet tettünk tavaly, hogy a Közgyűlés előtt be fogjuk mutatni titkárságunk új vezetőjét. Örömmel jelenthetem, hogy az Elnökség hosszas mérlegelés után, úgy döntött, hogy Társulatunk régi tagját, KRIVÁNNÉ HORVÁTH Ágnest kéri fel e feladat ellátására. Ő jelenleg állás nélküli, diplomás geológus, a Földtani Közlöny technikai szerkesztője, angol nyelvtudással és számítógépes szerkesztői ismeretekkel rendelkezik. Alkalmasnak tartjuk e nem könnyű feladatra, és reméljük, hogy ZIMMERMANN Kati segítségével, tapasztalatainak átadásával fokozatosan, de rövid idő alatt át tudja venni a feladatokat.

Kicsit hosszúra nyúlt a megnyitó, de sok minden történt az elmúlt évben, talán túl sok is, jó és rossz. Reméljük, hogy a következő esztendőre az előbbiből több, az utóbbiból kevesebb jut. Ehhez kívánok a Társulat minden tagjának jó szerencsét.

HAAS János

Földtani Közlöny 137/2, 177–185, (2007) Budapest

Főtitkári jelentés a 2006-os évről[1]

Tisztelt Közgyűlés!

Holnap, a Víz világnapján, lesz egy éve, hogy a Társulat új tisztségviselőket választott. Ma, a hagyományoknak megfelelően, a március 15-ét követő első szerdán újabb rendes Közgyűlésre jöttünk össze, hogy a tavaly bizalmat kapott Elnökség eleget tegyen az Alapszabályban rögzített kötelezettségének: beszámoljon a Társulat éves tevékenységéről.

Tekintettel arra, hogy ez az első főtitkári jelentésem, belenéztem elődeim jelentésébe.

Dr. HALMAI János 1994-ben elhangzott főtitkári jelentésében ez áll: „[...] az Országgyűlés elfogadta az új Bányatörvényt, a Kormány átalakította az állami földtani intézményrendszert. Ez utóbbi példanélküli a magyar tudományos közéletben, hiszen az intézményrendszer létszáma a rendszerváltozás előttinek ma csak a 20%-a, költségvetési támogatása pedig nominálisan 50% alá csökkent. A következő hetekben várható változások sem a stabilitás irányába hatnak. Sokan nem ismerték fel és nem ismerik fel ma sem, hogy az állami földtani intézményrendszerben bekövetkezett változások hatással vannak a teljes szakmára, az oktatásra, de még a privát vállalkozói szférákban dolgozókra is." Mindez 13 évvel ezelőtt hangzott el...

Ha ma fogalmaznánk meg a szakma helyzetét, mit mondhatnánk másként? Szerencsére nincs újabb Bányatörvény, de a többi említett dolog ugyanaz, sőt tovább romlott a helyzet. Ma már nincs Magyar Geológiai Szolgálatunk, megszűnt az önálló független állami földtani szakigazgatás. Nagymúltú és nemzetközi hírű intézmények és évszázados adatállományai kerültek veszélybe. Valamiért, a közel másfél százados Földtani Intézetnek, és az idén 100 éves ELGI-nek, épp most van szüksége új alapító okiratra.

Az említett 20% és 50% (a létszám és az állami támogatás) mára a működőképesség szélére sodorta a két állami intézményt.

Dr. HALMAI igazgatóhelyettes akkori jelentésében olvasható továbbá: „Tudomásul kell venni, hogy önmagunkon kívül más nem fog segíteni!" – továbbá a „szakmánkban meg kell találni a közös hangot, amellyel kommunikálni tudunk".

A kérdés, hogy ma ki kivel kommunikál, ki kivel tud kommunikálni, és hajlandó is erre. A hangsúlyt HALMAI úr a politikamentességre és a szakmára tette. Ezeket a hangsúlyokat – úgy érzem – eddig sikerült megőrizni, és őrizzük is meg tisztának a Társulatot! Ez felhívás is egyben és ebben is számítunk a tagtársak kiegyensúlyozott józanságára..., ha már egyre kevesebb beleszólásunk lehet jövőnket illetően, mert mindannyian érezzük szakmai érdekképviseleti civil szervezetünk teljes mellőzését.

Mégis mi adhat reményt a Társulati élet fellendítésére? És ez szintén a jövő! Olyan jeles évforduló és események következnek 2008-ban, amelyek kellő színvonalú megrendezése reményt adhat, arra, hogy újra felfigyeljenek a szakmánkra.

[1]Elhangzott a Magyarhoni Földtani Intézet 159. rendes kozgyűlésén, 2007. március 21-én

Az őszi Vándorgyűlésen, Sopronban emléktáblát szeretnénk avatni a ZIPSER KERESZTÉLY András 160 éve elhangzott jeles mondatáról, hogy szükség van egy „földismész" társaságra. Tehát 2008-ban ünnepeljük a Társulatunk megalapításának 160 éves évfordulóját. Szintén a jövő évben ünnepeljük a Föld Nemzetközi Évét. Ugyanakkor a 2008-as év a X. HUNGEO éve is. Ez azt jelenti, hogy nemzetközi szinten, magyarul is megünnepeljük az említett két eseményt.

A legutóbbi Társulati Hírlevélben közöltük azt az emlékeztetőt, amely a január 22-i ötletbörzén felmerült témákat sűríti a Föld Nemzetközi Éve program-javaslatokról.

Taglétszám alakulása

A társadalom kevésbé ismer bennünket, és furcsán fülel a Magyarhoni és a Társulat, számukra porosnak és elavultnak hangzó szavak hallatán. Sokan múlt század előtti csökevénynek gondolják és udvariasan mosolyogva, hitetlenkedve figyelik a Földről szóló szép meséinket és regénybe illő történeteinket, sorsunkat.

Mindezek ellenére a taglétszámunk növekedett az utóbbi évben. Amint hallottuk, és néma megrendüléssel megemlékeztünk, heten voltak, akik elutaztak örökre, terepre mentek, az örökterepre vándoroltak, amiről nem fognak nekünk térképet rajzolni.

Sok új belépő volt, 2006-ban összesen 72-en léptek be a Társulatba, ebből 49 diák. Idén 14 új tagtársunk közül 10 diák volt. Tudjuk, hogy a diákok közül néhányan lemorzsolódnak, de igyekszünk olyan programokat szervezni, amellyel érdemesnek érzik a jelenlétüket, fontosnak érzik magukat a Társulat számára, és érzik, hogy törődünk velük. Lásd: Ifjúsági Alapítvány, Geobörze, Ifjú Szakemberek Ankétja. Már hagyománnyá vált, hogy meghívjuk a nyertes ifjú szakembereket a Közgyűlésen való bemutatkozásra.

Mind a területi szervezeteknél, mind pedig a szakosztályoknál jól látható a taglétszám növekedés, az átfedések ellenére. Az Alföldi Terület Szervezetbe, az Ásványtan-Geokémiai Szakosztályba és a Geomatematikai Szakosztályba léptek be a legtöbben. Néhány egységnél stagnálás és jelentéktelen létszámingadozás is előfordult. Úgy tűnik megfordult a taglétszámcsökkenés és közel vagyunk az 1000. tag belépéséhez. Az Elnökség úgy döntött, hogy szimbolikus jutalmat fog adni annak a belépőnek, aki az 1000. tagtársunk lesz.

A Társulat pénzügyi-gazdasági helyzete

Nem szeretném elvenni a Gazdasági Bizottságtól a szót, ezért csak néhány dolgot említek röviden. A Társulat gazdálkodása ugyanolyan nagyságrendű, mint tavaly, azonban csekélyebb eredményt sikerült felmutatni. Mindezt azért, mert áldoztunk a PhD diákokra és a technikára. A doktori kutatások megsegítésére 300 eFt.-os össz összegű pályázatot írtunk ki és sikerült támogatni a jelentkezők közül négy doktoranduszt. Beruháztunk a technikai felszereltségi színvonalunk emelésére, egy laptopot és egy kivetítőt vásároltunk. 2006-ban ki tudtuk fizetni a 13. havi munkabért a Titkárság dolgozóinak, akik munkája révén csikorgás nélkül, és csak kisebb zökkenőkkel gurul a szekerünk.

Két nagy pályázaton vettünk részt sikeresen. Nyertünk 15 MFt-ot a Mecenatúrától a Földünk filmsorozat elkészítésére, amelynek forgatása mára már elkezdődött Baranyában. Szintén már idei hír, hogy a Nógrád–Novohrad Geoparkra vonatkozó pályázatunk is sikeres lett. Megvalósítására idén kerül sor.

Erről a helyről is szeretném köszönetünket kifejezni mindazon kollégáknak, akik úgy gondolták, hogy adójuk 1%-t a Társulatnak ajánlják fel. Így 790 eFt folyt be a Társulat számlájára. Ezt a Földtani Közlönyre és szakosztályi rendezvényekre fordítottuk.

Kisebb volt tavaly a tagdíj befizetési fegyelem, de nem az egyének, hanem a jogi tagok részéről. Ennek hátterében gazdasági nehézséget sejtünk. A közhasznú célra kapott támogatás viszont jelentősen megnőtt. Ez biztosította a Társulat gazdasági egyensúlyát.

Minderről részletes tájékoztatást hallhatnak hamarosan a Gazdasági Bizottság beszámolójában.

Központi rendezvények

A tavalyi év első jelentősebb rendezvénye a XXXVII. Ifjú Szakemberek Ankétja, Balatonkenesén, amelyet az Ifjúsági Alapítványunk a Magyar Geofizikusok Egyesültének Ifjúsági Bizottságával közösen szervezett. Résztvevők száma: 60 fő volt. Az előadói versenyben első helyezést elért hallgatók előadásait ma meg is hallgathatjuk itt a Közgyűlésünkön A második nagyrendezvényünk a IX. HUNGEO volt, amelynek a Pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem adott otthont augusztusban, Szent István nap közelében. Kilenc országból 152-en vettek rajta részt, 10 plenáris előadást követően hat szekcióban 57 előadás hangzott el. A hagyományos hazai (Mecsek, Villány) kirándulást kétnapos horvátországi terepbejárás követte. Ennek szervezéséből a Zágrábi Földtani Intézet és a Horvát Földtani Társulat is kivette a részét.

A Vándorgyűlés szervezése tavaly a Magyar Geofizikusok Egyesületének volt a feladata. (2007-ben mi szervezzük, Sopronban). A Zalakarosi Vándorgyűlés szervezésében részt vett a Dél-dunántúli Területi Szervezet is. Ezen számos tagtársunk részt vett és előadást is tartott.

Év végén, a két ünnep között, immár hagyományosan köszöntjük a kerek évszámot megért kollégáinkat. Idén is, az Elnökség a MTESZ központi épületének éttermébe közös ebédre invitálta a 70, 75, 80, 85 éves tagtársainkat.

Területi szervezetek rendezvényei

A Magyarhoni Földtani Társulat *Alföldi Területi Szervezete* 2006. év során 3 alkalommal tartott önálló rendezvényt. Ezeket összesen 148 fő látogatta (50 fő átlagosan). 2 alkalommal tartott rendezvényt társrendezőkkel: a Termálenergia Társasággal, illetve a Geomatematikai Szakosztállyal.

Jelentősen megnőtt a résztvevők száma, különösen az egyetemi hallgatók és szakmai szervezetek együttes érdeklődésére számot tartó rendezvények esetében. A területi szervezet anyagi helyzete stabil.

A fejlődés lehetőségét egyrészt a népszerű témák „porondon tartásában" (geotermikus energiahasznosítás, ill. gázkutatás a Dél-alföldön, geomatematikai mód-

szerek népszerűsítése), másrészt az egyetemi hallgatók nagyobb arányú bevonásában látjuk.

A *Dél-Dunántúli Területi Szervezet* hagyományosan minden évben két nagyrendezvényt tart. Ezek a tavaszi pécsi, és az őszi nagykanizsai Geotudományi Ankét. 2006-ban ezek a pécsi HUNGEO és a zalakarosi Vándorgyűlés időbeli és térbeli közelsége miatt elmaradtak. Mindkét nagyrendezvény szervezésében és lebonyolításában az MFT Dél-Dunántúli Területi Szervezete társszervezőként aktívan részt vállalt.

Az *Észak-magyarországi Területi Szervezet* 5 rendezvényt szervezett: „A bányászat és környezete"; Vezetőség választással egybekötött előadóülés; Kirándulás a vulkanizmus jegyében Nógrádban; „Éleslövészet" – gyakorlat az iparban; FOLDVÁRI Aladár emléknap.
A területi szervezet vezetősége a szervezetük minden tagját megkereste (levélben vagy elektronikus postán), hogy nyilatkozzanak, hogyan képzelik el társulatunk, azon belül a területi szervezetük jövőjét. Sajnos a passzív tagokat ezen úton sem sikerült megszólaltatni.

A *Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet*
2006-ban a korábbi tisztségviselőket újra választották és egy új vezetőségi tagot is választottak.Az előadóüléseket 2–3 előadásra tervezték, melyek lehetőség szerint több témával foglalkoznak. Nagyobb létszámú rendezvény csak valamely más szervezettel, szakosztállyal közösen volt. (Díszítőkő Konferencia).

A Szakosztályok tevékenysége

Agyagásványtani Szakosztály
A 2006 évben az Agyagásványtani Szakosztály egy „nagyrendezvényen" vett részt a II.Úrkút Ankéton (közös szervezésben az MTA Geokémiai Kutatóintézetével és az MFT Ásványtan-Geokémiai Szakosztályával).
A további előadóülések (február 13., április 13. és május 8.) az új agyagásványtani vonatkozású tudományos eredményeknek biztosítottak fórumot. Az előadások a témák széles skáláját fogták át: új műszeres vizsgálati lehetőségek, üledékes kőzetek agyagásványtani vizsgálata, kolloidikai témák, az agyagásvány kutatások környezetvédelmi és egészségügyi vonatkozásai stb.
A szakosztály tevékenysége a nemzetközi kapcsolatok területén: a Közép-Európai Agyag Konferencián (MECC106) Abbáziában (Opatija-Horvátország) több tagtársunk vett részt, előadással. A következő konferenciát 2008-ban Lengyelországban tartják. WEISZBURG Tamás javaslatára megegyezés született arról, hogy 2010-ben a konferenciát Budapesten az IMA kongresszus keretében fogják megrendezni.

Általános Földtani Szakosztálya és Budapesti Területi Szervezete
A szakosztály régi és új vezetőségéhez egyaránt 2-2 rendezvény kapcsolódott, amelyek fele-fele arányban voltak terepi rendezvények, illetve előadóülések. A

júniusi terepi rendezvény (Rákóczi-telep, magraktár) a HUNTEK-kel közös szervezésben zajlott. Az októberi aggteleki terepbejárás szakmai értéket emelte, hogy a hazai szakemberek mellett neves külföldi (Ausztriai, Szlovákiai) kollégák is részt vettek rajta.

Ásványtan-Geokémiai Szakosztály

2006-ban a szakosztály két „nagyrendezvényt", valamint három szakosztályülést tartott. Immáron a harmadik egymást követő évben, olyan ülés is volt, amelyen a nemzetközi és hazai szakmai konferenciákon részt vett kollégák foglalták össze ottani tapasztalatait.

NB: Ezt a leltár és tapasztalatcsere jellegű szakosztályi ülést követendőnek tartom a Társulat területi szervezeteinél és a szakosztályoknál is. Ugyanis a szűkülő anyagi lehetőségek miatt, lényegesen kevesebben tudnak részt venni jelentős nemzetközi rendezvényeken. Sokszor még azok sem jutnak ki, akik előadást szeretnének és tudnának is tartani.

A „nagyrendezvények" közül a II. Úrkút Ankét az MTA GKKI épületében, a Nanoásványtani Ankét Balatonfüreden volt, míg a többi ülésre az ELTE Geológus Tudományos Diákkörével együttműködésben került sor.

A szakosztály látja el a tág értelemben vett ásványtan tudományterület nemzetközi képviseletét a Nemzetközi Ásványtani Szövetségben (IMA) és az Európai Ásványtani Unióban (EMU). A 2010-es IMA konferencia előkészítése keretében az MFT-n keresztül 1,5 millió Ft + ÁFA értékű pályázatot nyújtott be a Magyar Turizmus Zrt. „konferencia-nagyköveti" programjához. Az elnyert pályázatnak köszönhetően információs standot működtetett a kobei IMA-konferencián. A tárgyévben négy nemzetközi előkészítő megbeszélés is volt. Ezeken elfogadták a konferencia előkészítő bizottságainak szervezeti felépítését és ütemterv készült a 2010-ig végrehajtandó feladatokra.

A szakosztály működésének súlypontját olyan – lehetőleg Budapesten kívül tartandó – rendezvényekre helyezi át, amelyek az előadások témája és nagyobb száma révén több résztvevőt vonzanak, és emiatt, valamint a szakmai együttlét intenzívebb volta miatt, nagyobb hatást is érnek el. Mind az előadóüléseken, mind a „nagyrendezvényeken" ösztönözni kell az áttekintő és oktató/továbbképző jellegű előadások tartását.

A tagság közvetlen, gyorsabb és hatékonyabb elérése és tájékoztatása érdekében a vezetőség szakosztályi honlap indításáról döntött. A honlap 2006 novembere óta működik.

Geomatematikai és Számítástechnikai Szakosztály

Bár csak egy nagyrendezvénye volt a szakosztálynak, taglétszám nőtt és örvendetes, hogy ezekből is sok a fiatal. A hagyományosan kétévente megrendezésre kerülő Geomatematikai Ankét a nagy érdeklődésre való tekintettel éves rendezvénnyé alakult. A meghirdetett előadások témája nem korlátozódik a szűkebb értelemben vett geomatematika területére, hanem kiterjed minden alkalmazott matematikai, térinformatikai, valamint földtan határterületét érintő szakterületeken alkalmazott módszerre. A már a korábban nemzetközivé vált rendezvénynek állandó külföldi résztvevői is vannak, a horvát kőolajipari vállalattól, az INA-tól. Az ankéton 67 regisztrált résztvevő volt és 40 előadás hangzott el. A háromnapos

konferencia tartalmazott egy angol nyelvű workshop-ot, ennek a bizonytalanság, kockázat és hiba volt a tárgya. A moderátor BÁRDOSSY György akadémikus, a szakosztály tiszteletbeli elnöke volt. Újjászületett a szakosztály honlapja, portállá alakult; és folyamatos az internetes angol nyelvű folyóirat, a „Journal of Hungarian Geomathematics" elérhetősége.

Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály

A Szakosztály, a korábbi évekhez hasonlóan nagyon aktív volt. Minden hónapban volt egy-két rendezvénye. Az október a Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály hónapjának mondható: két nagyrendezvény mellett (Mérnökgeológia-Kőzetmechanika, Geotechnika) a szakosztály több előadással mutatkozott be a VIII. Székelyföldi Geológus Találkozón és a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Kolozsvári és Csíkszeredai Campusán, amelyeken összesen több mint 400-an vettek részt, még ha jelentős is az érdeklődőkben az átfedés.

Oktatási és Közművelődési Szakosztály

Úgy tűnik a vezetőségválasztással feléledt a szakosztály, sokkal összehangoltabb tevékenység indult meg. Meggyőződésem szerint ez hosszú távon hozzájárul majd Társulatunk kedvezőbb társadalmi megítéléséhez.

Az oktatással kapcsolatos tevékenységek között meg kell említeni: a földrajz és környezettan tanárok részére Telkibányán tartott földtani továbbképzést.

A szakosztály szeretné elérni, hogy a földtan legalább választható tantárgy legyen a középiskolában.

A közművelődés területén a tárgyévben másodszor került megrendezésre a Földtani Felsőoktatási Fórum. 2007 őszén Országos Középiskolai Földtudományi Diákkonferenciát szerveznek. Ez talán megmozgathatja a Társulat jelentős részét, még a passzív tagokat is, és kapcsolatot teremt a fiatalokkal.

NB: Ebben kérem a tagtársak hatékony támogatását. Ugyanis szerintem ez az a szakosztály, amely a Föld Évének megünneplése kapcsán legtöbbet tehet a Társulatért, a rólunk kialakított képért, a felelős környezetföldtani tudat formálásáért, és ez által egyetlen Földünkért.

Őslénytani-Rétegtani Szakosztály

Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály tevékenységének központjában már évek óta az éves Vándorgyűlés megszervezése áll. Ezen kívül 2006-ban csupán egy előadóülést tartott. Az ajkai Vándorgyűlés programjában új elem volt egy meghívott külföldi vendég, David UNWIN felkért előadása, melynek költségét az előző év rendezvényének az eredményéből fedeztek. Ebben az évben sikerült először nagy és érdeklődő helyi közönséget toborozni a nyitott ismeretterjesztő előadásokra.

A terepi nap első programja a Köleskepe-árok eocén tanösvényének megnyitása volt. Ez az esemény a helyi sajtó kiemelt érdeklődése mellett zajlott.

Tudománytörténeti Szakosztály

Két kiemelten kezelt rendezvényt szerveztek: a II. Szent György-napi Bauxittalálkozót és az 1956-os Forradalom 50. évfordulója alkalmából tartott ünnepi emlékülést.

Az első az OMM Alumíniumipari Múzeummal közösen szervezték, a másodikat két részletben a Magyar Állami Földtani Intézettel.

A megemlékezés első ülésén október 16-án az 1956-ban külföldre került magyar geológusokról és a geológiánkat ért többi akkori veszteségről volt szó. Több elszármazott és külföldön szép karriert befutott tagtárs személyesen is megjelent az emlékülésen és beszámolt életpályájáról. A Lábnyomos teremben SAÁRY Évának, aki szintén '56-ban menekült Svájcba, néhány fényképéből és könyveiből kiállítást rendeztek. A rendezvény a Corvin közben ért véget, ahol az '56-os emléktáblánál DUDICH Endre a szakosztály tiszteletbeli elnöke, rövid, felemelő beszédet mondott, és elhelyezte a megemlékezés koszorúját. Az emlékülés november 27-én folytatódott a hazai, itthon maradt kollégák visszaemlékezéseivel. A Földtani Intézet kertjében egy *Ginkgo biloba*-csemete elültetésére és táblájának avatására került sor. Ezzel az '56 után retorziókat átélt kollégáknak tisztelgő, élő emléket állított a magyar geológus-társadalom.

Ez az a szakosztály, amely szintén nagyobb tömeget tud megmozgatni, ugyanis az összesen 9 előadóülésre 375 résztvevő volt kíváncsi (még ha itt is vannak jelentős átfedések). Mindkét alkalommal a helyi Zugló TV felvételt készített és sugározta az adást valamint azt a három interjút, amely ez alkalomból: DUDICH Endre, KECSKEMÉTI Tibor, BREZSNYÁNSZKY Károly tagtársainkkal készült.

Orvosföldtani Szakosztály

Jól emlékeznek kedves kollégák, nincs még ilyen szakosztálya a Társulatnak, de terveink vannak e téren. Főtitkári bemutatkozásomban elkötelezettségemnek adtam hangot, hogy az orvostársadalmat meg kell keressük, mert olyan jelentős határterülettel van dolgunk, amelyben sok kiaknázatlan lehetőség rejlik. Nem kell nulláról indulnunk, ugyanis ki ne hallott volna a Gyógyító Ásványokról, de már létezik egy tankönyv is „Medical geology" címen, és számos nemzetközi konferenciát szerveztek ezen a téren.

Tehát most felhívással élek: alakítsuk meg az Orvosföldtani Szakosztályt, amelyben számítunk a tagtársak kapcsolati tőkéjére.

Bizottságok

A Társulatban számos bizottság működik, a tisztújítást követően ezek júniusra alakultak újra. Az Ellenőrző Bizottság és a Gazdasági Bizottság jelentését nemsokára hallani fogják. Az Alapszabály és Ügyrendi Bizottság tervezte alapszabályzati ajánlásainak benyújtását az Elnökségnek, amelyen még dolgoznak és várhatóan a közeljövőben tárgyalhatunk róla.

A Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsága

A bizottság szintén újjá alakult. Amint a jelenlevő tagtársak is érzékelték, most is kézbe tudtuk adni a Földtani Közlöny idei év első számát, és akik megrendelői a Társulat folyóiratának, érzékelhették, hogy a zökkenőmentes a Közlöny kiadása. Ez a technikai szerkesztők és a felkért bírálók pontos munkájának köszönhető. Mindez csak úgy volt lehetséges, hogy a tagok fegyelmezetten befizették a tagdíjakat, és jogi tagunk a Mol NyRt. jelentős támogatása biztosította a stabil anyagi hátteret.

A Földtani Közlöny az utóbbi éveknek megfelelően 2006-ban is tartani tudta a 4 füzetének határidőn belüli megjelenését, mégpedig az engedélyezett 600 oldalt megközelítő terjedelemben. A megújult Szerkesztőbizottság – az utóbbi években kialakult hagyományait követve – csak a legfontosabb kérdések megtárgyalása érdekében tartott szerkesztőbizottsági ülést, a lektorok kijelölését elektronikus úton oldotta meg. A tárgyévben két szerkesztőbizottsági ülést tartott, ahol egyebek mellett az egyik legfontosabb kérdés a Tanulmányok Erdély földtanából című rovatnak az adott hektikus körülmények közötti fenntartása, fenntarthatósága képezte. Itt hosszas vita után szótöbbséggel az a döntés született, hogy regionális rovat fenntartása nem indokolt. A 2006 november 20-i választmányi ülésen elhangzott pozitív diszkrimináció igényt tudomásul véve a szerkesztőbizottság annak ellenére felfüggesztette határozatának érvényesítését, hogy számos ok, egyebek mellett tagsági jelzések is ennek érvényesítését kívánták volna. CSÁSZÁR Géza főszerkesztő több tagtársunk véleményét képviselve úgy véli, hogy minden tagtársat, minden magyar nyelven író kollégát egyenrangúnak tekint, és így is igyekszik kezelni, hangsúlyozva, hogy a Kárpát-medencéről szóló minden szakcikket szívesen lát, egyedüli korlátozó szempont a lektori véleményeknek való megfelelés.

További kiemelt témakör volt a magyar nyelvű szakkifejezések írásmódja. Egyik kezdeményezője volt a szerkesztőbizottság annak a folyamatnak, aminek eredményeként az MTA X. osztálya áldását adta a magyar geológiai helyesírási szótár elkészítésére. Számos szakterület több képviselője vállalta, hogy az adott témakörben a KÁZMÉR Miklós féle szótár tematikusan leválogatott anyagát átnézi és további szavakkal kiegészíti. A teljes anyag immáron a MFT honlapján elérhető, bárki megtekintheti és javaslatait az ott jelzett módon eljuttathatja a helyesírási szótár főszerkesztőjéhez, PIROS Olgához, aki egyúttal a Földtani Közlöny szerkesztője is. Ezúton kérünk minden tagtársunkat, hogy segítse elő szakkifejezéseink egységes írásmódjának egységesítését, ezzel a szaknyelvünk korszerűsítését is.

A Nemzetközi Bizottság

Magyar–magyar kapcsolatok: A hivatalos együttműködési megállapodás az EMT-vel 2006-ban is működött, a Sepsiszentgyörgyi 2006. április 7–8. Bányász–Kohász–Földtani konferencián társulatunk szép számban képviseltette magát. A visszajelzések alapján elmondhatom, hogy erdélyi kollégáinkat örömmel töltötte el, hogy a tavalyi tisztújítást követően a leköszönt és az új elnökség majdnem minden tagja jelen volt a konferencián. Hasonlóan szép számban és számos előadással képviseltük magunkat a VIII. SzFGT-on Csíkszeredában, amelyet ez úttal is Sapientia Tudományegyetemen szerveztek.

Amint említettük, az Ásványtani és Geokémiai szakosztály vezetősége látja el tág értelemben a Társulat nemzetközi képviseletét a Nemzetközi Ásványtani Szövetségben (IMA) és az Európai Ásványtani Unióban (EMU). Információs standot működtettek a kobei IMA-konferencián és 2006 során négy nemzetközi előkészítő megbeszélést is tartottak, és elfogadták a konferencia előkészítő bizottságainak szervezeti felépítését és ütemtervet állítottak föl a 2010-ig végrehajtandó feladatokra.

Már kifizettük az EFG tagdíjat, és folyamatban a többi Nemzetközi szervezet tagdíjának törlesztése is, amelyek fedezésére pályázatokat is beadtunk.

Tisztelt Közgyűlés!

Végül köszönetet szeretnék mondani a tavalyi tisztújítást követően az új Elnökségbe vetett bizalomért. Hálásan köszönöm a területi szervezetek és a szakosztályok új tisztségviselőinek az együttműködést. Szükségesnek tartom elmondani, hogy az elmondottak mögött ott van a titkárság működését éjt nappá téve biztosító ZIMMERMAN Katalin ügyvezető titkár és KOPSA Gabriella általános ügyintéző, akik nélkül ez a beszámoló sem jöhetett volna létre. Köszönet érte és további jó munkát és jó szerencsét kívánok nekik.

Visszakanyarodva a beszámolóm elején említettekre: felelősségünk van. Felelősek vagyunk egymásért, a szakmáért, a Földünkért. Ma semmi esetre sem maradhatunk némák, szólnunk kell, mert ha mi, „földismészek" elhallgatunk akkor: maguk „a kövek fognak kiáltani" (Lk, 19, 40).

Jó szerencsét!

UNGER Zoltán

Földtani Közlöny 137/2, 187–192, (2007) Budapest

A Magyarhoni Földtani Társulat, mint kiemelkedően közhasznú szervezet 2006. évi tevékenységéről szóló közhasznúsági jelentése

Az 1997. évi CLVI. tv. 19. § (1) bekezdése alapján „a közhasznú szervezet köteles az éves beszámoló jóváhagyásával egyidejűleg közhasznúsági jelentést készíteni". A jelentés tartalmát tv. 19. § (3) bekezdése határozza meg.

A beszámoló ennek megfelelően készült:

Számviteli beszámoló

A 8/1996. (124) Kormányrendelet előírásai szerint a 2006. gazdálkodási évről egy-'szerűsített éves beszámoló mérleget és eredmény-kimutatást készítettünk. Ezek a közhasznúsági jelentés mellékletei.

Tartós adományozásra szerződéskötés nem történt.

Két főfoglalkozású dolgozó mellett megbízási szerződéssel is történt foglalkoztatás.

Költségvetési támogatás felhasználása, a vagyonfelhasználásával kapcsolatos kimutatás, a célszerinti juttatások kimutatása

Költségvetési támogatás felhasználása:

Az adófizető állampolgárok egy része a személyi jövedelemadójuk 1%-ának felajánlásakor a Magyarhoni Földtani Társulatot jelölte meg, ez az összeg 2006-ban 780 216,- Ft volt. A támogatást a Társulat Hírlevelének előállítására, postaköltségére, szaküléseink költségeire fordítottuk.

A vagyon felhasználásával kapcsolatos kimutatás eFt-ban

Pénzeszközök	2006. január 1.	2006. december 31.
Folyószámlán, Budapest	7.164	3.248
Folyószámlán Területi Szervezetek	49	33
Közérdekű kötelezettségváll, folyószámlán	184	0
Budapest Értékpapír	7.274	11.285
Lekötött betét, Szegeden	1.147	1.005
Pénztár Budapest	32	149
Pénztár Területi Szervezet	142	95
Valutapénztár Budapest	101	178
Összesen:	**16.093**	**15.993**

Bevételek eFt-ban:

	Megnevezés	2005. évi tény	2006. évi tény	2006/2005%
1.	Egyéni tagdíj	2.657	2.843	107
2.	Szervezeti tagok tagdíja	4.350	3.150	72
3.	Működési egyéb bevételek	288	673	234
4.	Rendezvények árbevételei	3.223	8.253	256
5.	Közhasznú célra kapott támogatás*	6.319	6.354	101
6.	Pénzügyi műveletek bevételei (kamat, árfolyambevétel)	554	337	61
7.	K+F (megbízásos munkák)	7.550	2.770	37
8.	**Összesen:**	**24.941**	**24.380**	**98**

Kiadások eFt-ban:

	Megnevezés	2005. évi tény	2006. évi tény	2005/2006%
1.	**Eszközök, irodaszerek, anyagok**	240	385	160
2.	**Javítások, karbantartás**	233	165	71
3.	Belf. + Külf. kiküldetés	6	159	2.650
4.	**Nyomda, sokszorosítás**	1.245	1.492	120
5.	Posta, telefon, fax	1.308	1.286	98
6.	**Könyvek, kiadványok**	61	2	3
7.	Szállítás, rakodás	11	0	-
8.	Tagsági díj MTESZ	132	132	1
8/A	Nemzetközi tagdíj	459	150	33
9.	Hirdetés	25	30	120
10.	Egyéb igénybevett * szolgáltatások	2.346	2.588	110
11.	Bankköltség	281	250	89
12.	Hatósági díjak	23	6	26
13.	Bérköltség + járulékok	4.778	5.174	108
14.	Pályázati díjak + társ. jut.	148	146	99
15.	**Reprezentációs költség**	694	634	91
16.	Saját gépkocsi használat	311	444	143
17.	Könyvvizsgálat, könyvviteli szolg.+pü.szolg.+humánpol.sz.	531	622	117
18.	**Étkezési hozzájárulás**	88	99	112
19.	**Értékcsökkenési leírás**	90	100	111
20.	**Területi szervezetek költségei**	118	203	172
21.	**Rendezvények kiadásai**	2.080	6.593	317
22.	Egyéb ráfordítások, adók, kult. járulék, árfolyamveszteség	814	923	113
23.	K+F megbízásos munka	6.359	2.508	39
24.	**ÖSSZESEN:**	**22.381**	**24.091**	**108**

Célszerinti juttatások kimutatása

Tudományos tevékenység:

Lapkiadásra fordított összeg:	2.297.137,- Ft

Kimutatás a közhasznú célra kapott támogatásokról

Az adók 1 %-ából származó költségvetési támogatás	793.159,- Ft
Központi költségvetési szervtől kapott támogatás	158.355,- Ft
Elkülönített állami pénzalaptól	1.600.000,- Ft
Egyéb jogi személyektől	3.660.000,- Ft
Magánszemélyektől	143.000,- Ft

A támogatást támogatóink mindegyikétől a Társulat Alapszabályában rögzített tevékenységének működési költségeihez való hozzájárulásként kaptuk. Ezen belül egyes esetekben meghatározott cél megjelölésével:

KPI nemzetközi tagdíj (EFG)	158.000,- Ft
KOCH Sándor Alapítvány (Őslénytani Vándorgyűlés)	30.000,- Ft
HANTKEN Miksa Alapítvány (Őslénytani Vándorgyűlés)	30.000,- Ft
Mol NyRt. (Földtani Közlöny)	2.200.000,- Ft
Mol NyRt. (rendezvény)	1.000.000,- Ft
Magyar Földtanért Alapítvány (VENDL Mária szobor)	250.000,- Ft
Golder Kft. (rendezvény)	150.000,- Ft

A közhasznú szervezet vezető tisztségviselőinek nyújtott juttatások:

A Magyarhoni Földtani Társulat vezető tisztségviselői 2006. évben célszerinti juttatásban nem részesültek.

Beszámoló a közhasznú tevékenységről:

A. Tudományos tevékenység, kutatás (3)

A Társulat alaptevékenysége, hogy a földtan területén az új kutatási eredmények bemutatása érdekében szaküléseket, vitaüléseket, konferenciákat szervez, szakosztályokat, területi szervezeteket működtet. Ezeket a programokat a kéthavonta megjelenő Hírlevelünk és a honlapunkon folyamatosan tesszük közzé.

Néhány kiemelés a 2006. évi nagyrendezvényekből:

Január 12.	II. Úrkút Ankét	Ásványtan-Geokémiai Szakosztály, Agyagásványtani Szakosztály, MTA Geokémiai Kutató Intézet, Mangán Kft.
Március 31– április 1.	Ifjú Szakemberek Ankétja	MGE, MFT
Április 21.	Könyv- és térképbemutató „A FÖLD NAPJA" alkalmából	MÁFI, MFT
Április 24.	II.Szent György-napi bauxit-találkozó	Tudománytörténeti Szakosztály
Május 11.	GEOBÖRZE	MFT Ifjúsági Alapítvány

Május 18–20.	X. Geomatematikai Ankét	Geomatematikai és Számítástechni Szakosztály
Május 18–20.	9. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés	Őslénytani-Rétegtani Szakosztály
Június 16–17.	A Kiskunsági Nemzeti Park elmúlt 30 éve a földtani tevékenység tükrében	Alföldi Területi Szervezet
Augusztus 20–25.	HUNGEO–2006. Magyar Földtudományi Szakemberek VIII. Világtalálkozója	HUNGEO Tudományos és Oktatási Program
Szeptember 21–23.	Szellemi és földtani erőforrások a XXI. században – Vándorgyűlés	MGE, MFT, OMBKE, SPE
Október 12.	Mérnökgeológiai–Kőzetmechanikai Konferencia–2006.	Mérnökgeológiai és Környezetföldta Szakosztály
Október 16.	Ünnepi ülés az 1956-os forradalom 50. évfordulója tiszteletére	Tudománytörténeti Szakosztály
November 8.	„A Föld és az élet fejlődése" a Magyar Tudomány Ünnepe	MTA Földtudományok Osztálya, MF MGE

B. Nevelés és oktatás, képességfejlesztés, ismeretterjesztés (4)

2006. március 31. – április 1. Balatonkenesén került megrendezésre XXXVII. Ifjú Szakemberek Ankétja fiatal geológus és geofizikus hallgatók és szakemberek részvételével, összesen 33 előadás hangzott el, 10 fiatal pedig poszter előadást mutatott be. A rendezvény évek óta egy előadói verseny is, amely elméleti, gyakorlati és poszter szekcióban zajlik.

Az alábbi fiatal tagtársaink értek el helyezést:

Elméleti kategória

II. díj: BABENSZKY Eszter: Geospeedometry – egy új eszköz az alsó kéreg eredetű xenolitok vizsgálatában

Gyakorlati kategória

I. díj: NAGY István: A turci (Turþ, Szatmár megye) bányászat a környezeti hatások szempontjából

III. díj: BENKÓ Zsolt, MOLNÁR Ferenc: Több fázisú magmás-hidrotermális tevékenység rekonstrukciója a Velencei-hegységben

Poszter kategória

I. díj: BERKESI Márta: Tihanyi peridotit-xenolitok CO_2-zárványainak vizsgálata: fosszilis nyomásbecslés a felsőköpenyben

II. díj: MAKÁDI László: Egy új moszaszaurusz a felső-kréta Csehbányai Formációból (Bakony)

III. díj: SZINGER Balázs: Kora-kréta foraminiferák a mecseki atoll környezetéből (Márévári-völgy, Mecsek hegység)

Közönségdíj: BÁRI Enikő: Telkibánya – a káliumdúsulás földtani jellegei a geológiai, geokémiai és geofizikai vizsgálatok összehasonlító értékelése alapján

Különdíjak:

MÁFI: VIRÁG Attila, SÓRON András Szabolcs: Matematikai módszerek alkalmazása a tafonómiában

MOL Rt.: VASS István: Repedéshálózatok perkoláció alapú osztályozása és hidrodinamikája

MGSZ: GYENES Gáborné, BUCSI SZABÓ László: A Szatmárcseke–Tiszakóród távlati vízbázis geofizikai kutatása

MFT: Mindhárom kategóriában a legmagasabb helyezést elért geológus fiatal a Magyarhoni Földtani Társulat 2007. évi Közgyűlésén bemutathatja nyertes előadását

Toreador Magyarország: SIMON Szilvia: Gravitációs és túlnyomásos áramlási rendszerek kapcsolata a Duna–Tisza közi Kelemen-szék tónál

Társulatunk Ifjúsági Alapítványa: 2006. május 11-én GEOBÖRZE címmel cégbemutatót és konzultációt szervezett. A GEOBÖZE célja a geo-szakirányokon jelenleg képzésben résztvevő diákok, illetve a már diplomával rendelkezők megismertetése a geológia és a geofizika területén tevékenykedő vállalkozókkal, az állások és munkák jellegével. Lehetőséget adtunk cégeknek, hogy előadás-, poszterbemutatóval és kiállítások formájában megismertessék tevékenységüket. A résztvevő fiatalok pedig információt kapjanak az elvárásokról, a különböző területeken meglévő lehetőségekről. Ezen a rendezvényen került bemutatásra a megváltozott egyetemi képzési struktúra (BSc, MSc rendszer) is. Így a cégek is betekintést kaptak a jövő generációinak szakmai képzésébe.

2006. június 26-án három egyetem közös szervezésében (NyME, SZE, ME) hidrodinamikai és transzportmodellezés kurzus indult, melynek folytatása lesz fél év múlva.

2006-ban a Társulat Elnöksége 300.000 Ft értékben pályázatot írt ki „Doktori kutatási témák" támogatására. A pályázat eredményeként az alábbi témákhoz tudtunk kisebb összegekkel hozzájárulni. Az elnyert összeget kizárólag dologi költségekre lehetett fordítani.

RAUCSIKNÉ VARGA Andrea Beáta az ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola PhD hallgatója, a „Dél-dunántúli paleozoos– alsó-triász sziliciklasztos kőzetek kőzettani és geokémiai vizsgálata" témájú munkájához 100.000 Ft;

SZILÁGYI Veronika az ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola PhD hallgatója, a „Preinka és inka kori kerámiák összehasonlító archeometriai vizsgálata (Paria-Cochabamba, Bolívia)" témájú terepi kutatásához 80.000 Ft;

KERN Zoltán az ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola PhD hallgatója, a „Klíma- és környezetváltozások nyomai rétegzett anyagokban" témájú munkájához 60.000 Ft;

KÖVÉR Szilvia MTA ELTE Geológiai Kutató Csoport „A Rudabányai-hegység szerkezetföldtani vizsgálata" témájú dolgozatának megvalósításához 60.000 Ft.

C. Környezet- és természetvédelem (8–9)

A Társulat tevékenységére általánosan jellemző a környezettudománnyal és természetvédelemmel kapcsolatos tevékenység, amelyet a szakosztályainkban és a területi szervezeteinkben folyó munkák igazolnak.

Január 30–31-én „Geotermia és Környezetipar a XXI. században" címmel konferenciát és szakkiállítást szerveztünk. A konferencia az Alföld hévíz-adottságainak, kitermelési lehetőségeink bemutatásáról, a geotermikus rendszerek típusairól, hazai alkalmazási területeiről és kihasználási lehetőségeinek tapasztalatairól, gazdaságosságának, hatékonyságának fokozásáról, valamint a jogi szabályozások és támogatások rendszeréről szólt. Geotermális energiaforrásainknak egyik legnagyobb felhasználója a mezőgazdaság.

Március 30-án az Észak-Magyarországi Területi Szervezetünk előadóülésén a talajvízszennyezés kérdéseit vitattuk meg egy esettanulmány kapcsán.

A Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztályunk 2006. április 24-i előadóülésén az M3-as autópálya burkolatának környezetföldtani vizsgálatával foglalkozott.

D. A határon túli magyarokkal kapcsolatos tevékenység (13)

Ez irányú tevékenységünk három szálon valósul meg. Évente tapasztalatcserét folytatunk az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Földtani Szakosztályával. 2006-ban is részt vettünk előadásokkal, bemutatókkal az éves Konferenciájukon 2006. április 6–9. között Sepsiszentgyörgyön.

2006. augusztus 20–25. között került megrendezésre a Társulat által működtetett, HUNGEO Tudományos és Oktatási Program keretében a Magyar Földtudományi Szakemberek VIII. Világtalálkozója Pécsett.

A konferencián 10 plenáris előadás mellett a szekciókban 58 előadás és 20 poszter bemutatása történt meg. A konferencián 6 szekció működött: földrajz, földtan, meteorológia, térképtudomány–térinformatika, oktatás és környezettudomány.

A két előadói napot, két szakmai kirándulás követte, 23-án Mecsek hegység és környéke, 24–25-én Zágráb és környéke földtudományi érdekességeivel ismerkedhettek a résztvevők.

Október 26–28-án tagjaink részt vettek, előadásokat tartottak VIII. Székelyföldi Geológus Találkozón Csíkszeredán

A Közhasznúsági jelentést a MFT Elnöksége 2007. március 20-i ülésén elfogadta. A Közgyűlés elé terjeszthető.

Budapest, 2007. március 20.

Dr. Haas János
elnök sk.

Földtani Közlöny 137/2, 193–226, (2007) Budapest

A Vasasi Márga földtani, ősléytani és üledékföldtani jellegei a Zsibrik és Ófalu közötti területen

The geological, palaeontological and sedimentological pattern of the Vasas Marl Formation between Zsibrik and Ófalu, South Transdanubia

CSÁSZÁR Géza[1,2] – GÖRÖG Ágnes[2] – GYURICZA Gy.[1] – SIEGLNÉ FARKAS Ágnes[1] – SZENTE István[2] – SZINGER Balázs[2]

(10 ábra, 4 tábla, 6 táblázat)

Tárgyszavak: breccsa, Mollusca, foraminifera, palinológia, biosztratigráfia, szedimentológia, ásvány-kőzettan, mikromineralógia, Vasasi Márga, alsó-jura, paleogeográfia, tektonika

Keywords: breccia, Mollusc, foraminifera, palynology, biostratigraphy, sedimentology, mineralogy-petrology, micromineralogy, Vasas Marl, Lower Jurassic, palaeogeography, tectonic

Abstract

In the north-western segment of the research area chosen as the field for radioactive waste disposal in the Lower Jurassic Vasas Marl Formation, there also occur on the surface as smaller outcrops in connection with the mass of the Mórágy Granite Formation and the Ófalu Phyllite Formation. These lie in a narrow belt between the villages Ófalu and Zsibrik. To the north-west of the Jurassic surface outcrops underneath the Quaternary and Neogene sediments in a few boreholes (prospected for coal) penetrated not only the Vasas Marl but also its underlying formations as follows: Mecsek Coal Formation and Karolinavölgy Formation and some non-identifiable Upper Triassic carbonates. Thanks to the mapping activity and the control of borehole successions new phenomena have been discovered such as dolomite fragment- and dolomite pebble-bearing beds containing also fragments of colonial corals and also variegated young clays pressed into the tectonic zone bordering the Vasas Marl to the south-east. The issues that need to be solved during the activity mentioned above were answered by carrying out palaeontological, mineralogical-petrological and sedimentological studies.

The main conclusions are as follows:

– angular fragments and pebbles of dolomite derive from an elevated area located to the south, south-east from the depocenter;

– the highly weathered status of the dolomite is an indication of a secondary (Late Triassic) depositional environment from where the pebbles have been gravitationally transported (redeposited) to the recent place. Owing to the collision of the weathered pebbles, during the redeposition they were often broken into pieces and became angular again;

– taking into consideration of the highly weathered condition of the dolomite pebbles it can be stated that the distance the sediment was transported from the south to the north could not have exceeded 1 or 2 km;

– among extraformational pebbles there are only a few grains of quartz of metamorphite origin and this may indicate a metamorphic source area in a more southerly position behind the Triassic platform during the early Early Jurassic time;

– only fragments of colonial corals and certain bivalves can be taken into account as intraformational fossils; corals must have been living in a transparent, shallow water, coastal area where siliciclasts were subordinate;

– on the bases of the lithologic composition of the rock fragments it is suggeted that the Zsibrik study area is bordered by a dextral strike-slip fault (Ófalu Line) along which the Zsibrik Block was transported at least 20 km in a north-east direction after the Early Jurassic (probably Neogene) (However a sinistral strike-slip motionmight have taken place, given the evidence from recently acquired knowledge.

[1]Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14

[2]ELTE TTK, Földrajzi és Földtudományi Intézet, 1117 Budapest, Pázmány sétány 1/c

– it is documented that the Ófalu Line (Zone) is cut by at least two young (Neogene?) normal faults;
– for solving several further questions such as the model of the double transport direction of the clastics further palaeontological, petrological-geochemical and tectonic studies are needed.

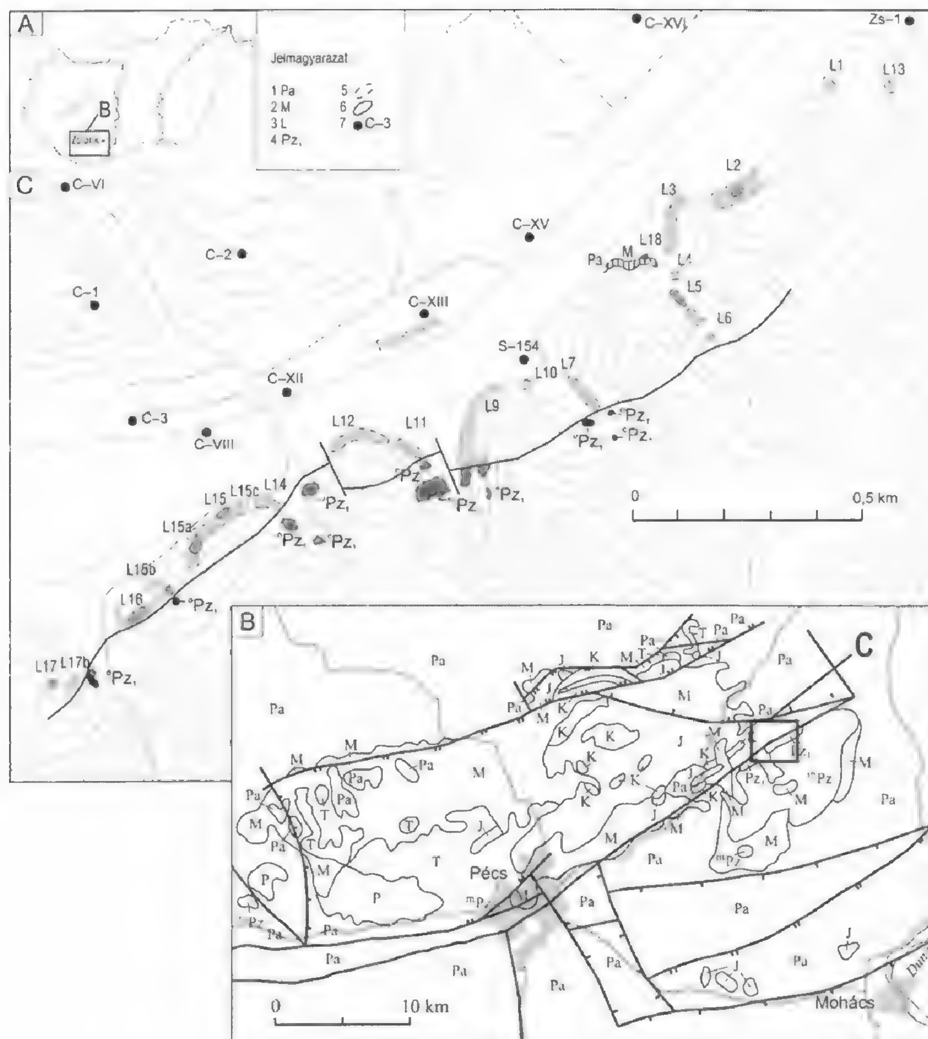
Összefoglalás

A radioaktív hulladék elhelyezését célzó kutatásra kijelölt terület északnyugati szegmensében – Ófalu és Zsibrik között – a Mórágyi Gránit tömegéhez és az Ófalui Fillithez kapcsolódva egy keskeny sávban az alsó-jura Vasasi Márga Formáció is a felszínre bukkan. A feltárássortól északnyugatra eső területen – a kvarter és neogén képződmények feküjében – a kőszénkutató fúrások némelyike a Vasasi Márga alatt feltárta a Mecseki Kőszén Formációt, sőt a nehezen megítélhető helyzetű felső-, és középső-triász képződményeket is. A terepi térképezési munka során – és részben a fúrási rétegsorok áttekintésének eredményeként – olyan jelenségek kerültek megismerésre, mint pl. a szögletes dolomittörmelék és dolomitkavics tartalmú rétegek, az ebben megjelenő koralltelep-töredék, vagy a formáció déli határát lezáró szerkezeti zónába begyúrt fiatal tarka üledék. Az ezekhez fűződő kérdésekre őslénytani, ásvány-kőzettani és szedimentológiai vizsgálatok alkalmazásával reméltünk választ találni. A tanulmány ezért áttekinti a mikro- és makrofaunisztikai, a palinológiai, a röntgendiffrakciós, a termikus, a szervesanyag-érettségi, a nehézásvány, valamint a szedimentológiai vizsgálatok eredményeit, és ezek alapján válaszokat fogalmaz meg a Vasasi Márga korát, képződési körülményeit, a törmelékanyag forrását, szállítási módját, a telepes korall élőhelyét és az Ófalui-vonal jellegét illetően. A konkrét eredményeket a konklúzió tartalmazza.

Előzmények

A kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok elhelyezésére alkalmas tárolóhely felderítését célzó előzetes kutatások során a legalkalmasabb térségnek a Mórágyi Gránit felszíni előfordulási területe bizonyult (BALLA et al. 1997, 2000, 2004). A részletes kutatásnak alávetett terület északnyugati peremén a gránittesthez a Mecsekalja-övvel (Ófalui Fillit Formáció) azonosítható metamorf palaburok csatlakozik, amelyet újabban metamorfizált tektonikus megabreccsának (melanzsnak) tekintenek (BALLA 2003). A fentiekből is következően ennek az egységnek mindkét határa tektonikus. Az Ófalui Formációhoz észak felé a gresteni és az allgäui fácies közötti átmenetet képviselő alsó-jura Vasasi Márga Formációba sorolt képződmény csatlakozik. A fenti kutatás keretében ennek a területnek a földtani térképezését és kiegészítő vizsgálatát végeztük el (*1. ábra*). Már az előzetes terepbejárás során kiderült, hogy a képződmény a helyenként jelentősen feldúsuló kagylóteknők mellett, egyes szintekben nagy mennyiségben tartalmaz különböző mértékben koptatott, cm-es méretű karbonát anyagú, de kisebb mennyiségben metamorfit és kvarcit anyagú törmelékszemcséket is (CSÁSZÁR 2005).

A Mecsek hegységi térképezés eredményeit összefoglaló áttekintések (HETÉNYI 1964, 1966) a Vasasi Márga Formációból még nem említettek sem karbonát, sem metamorf anyagú törmeléket. Ugyanakkor mind NAGY E. (1969), mind NÉMEDI VARGA & BÓNA (1972) jelentős számú kavics- és kőzettörmelék-közbetelepülést írt le a felső-triász és jura fúrási rétegsorokból. Az igazi meglepetést azonban a térképezési munka során, a kavics és szögletes kőzettörmelék között előforduló, ugyancsak törmelékes megjelenésű telepalkotó szervezetek okozták, főként azért, mert hasonló előfordulásról eddig nem volt tudomásunk. A szakirodalomban eddig csupán VADÁSZ (1935) tett említést telepes korallról, mégpedig – meglepő módon – Hosszúhetény környékéről. Ez a körülmény megerősíti azt a korábbi feltételezést, hogy a terület már a kora-jura idején is egy kiemeltebb helyzetű vonulat része lehetett.



1. ábra. Zsibrik és a Perczel kastély közötti terület jura Vasasi Márga Formációjának földtani térképe. 1A A vizsgált terület földrajzi helyzete; 1B A kutatási terület környezetének áttekintő földtani térképe. Jelmagyarázat: Pa – pannóniai, M – miocén, K – kréta, J – jura, T – triász képződmények, P – permi képződmények általában, ^{m}Pz – Mórágyi Gránit F., ^{o}Pz$_1$ – Ófalui Fillit F.; 1C A Vasasi Márga F. és a szorosan kapcsolódó határ menti képződmények kibúvásainak földtani térképe. Jelmagyarázat: 1. Pa – pannóniai, 2. M – miocén képződmények, 3. L – liász Vasasi Márga és a feltárás sorszáma, 4. ^{o}Pz$_1$ – Ófalui Fillit F., 5. törmelékes előfordulás, 6. szálkibúvás 7. a fúrás helye, jele és száma

Fig 1 Surface geological map of the Vasas Marl Fm (L – with outcrop numbers) between the small settlement Zsibrik to the east and the castle Perczel to the west. 1A Geographic position of the study area, with indication of map 1C; 1B A geological overview map of the study area and its broader environment (Mecsek Mts) with indication of map 1C. Legend: Pa – Pannonian, M – Miocene, K – Cretaceous, J – Jurassic, T – Triassic, P – Permian formations in general, ^{m}Pz – Mórágy Granite Fm – ^{o}Pz$_1$ – Ófalu Phyllite Fm; 1C Surface geological map of the Vasas Marl Formation and its tightly connected formations along an important tectonic line. Legend: 1 Pa – Pannonian, 2 M – Miocene, 3 L – Liassic Vasas Marl and its order number, 4 ^{o}Pz$_1$ – Ófalu Phyllite Fm, 5 – rocks in fragments; 6 - surface outcrops, 7 – borehole site, its symbol and number

Kutatástörténeti vázlat

A terület jura rendszerbeli képződményeinek ismerete a 19. század közepéig nyúlik vissza. PETERS már 1862-ben felismerte, hogy a „mecseki fedő márga sorozat" az Északi-Mészkő-Alpok allgäui területének „Fleckenmergel" (foltosmárga) kifejlődésével párhuzamosítható. Az első részletesebb, munkák még a 19. század második felében megszülettek (HOFMANN 1876; BÖCKH 1900). A nagy múltra visszatekintő kőszénbányászat és különösen az azt, illetve annak továbbfejlesztését megalapozó nagy volumenű fúrásos kutatás nagymértékben elmélyítette a tárgybéli ismereteket (VADÁSZ 1935, 1960; KOVÁCS 1964, 1970; NOSZKY 1961). Részismeretek tömege halmozódott föl a jura képződmények tekintetében is a hegység területének nagyméretarányú, részletes földtani térképezése során, amelyek többsége az alapadat-gyűjteményekben és térképmagyarázókban, a MÁFI Évi Jelentésében és Évkönyvében öltöttek testet (FÖLDI 1967, HETÉNYI 1966 1967, 1968a, 1968b; FÖLDI et al. 1967, 1977; HÁMOR et al. 1968; NAGY E. 1969; NAGY E. & NAGY I. 1969, FÜLÖP & DANK 1987). E közlemény tárgyát képező képződmények szempontjából kiemelt jelentősége van NAGY E. (1969), NÉMEDI VARGA & BÓNA (1972), és NÉMEDI VARGA (1998) munkáinak.

Áttekintés az extraformációs kavicsot és breccsát tartalmazó jura képződményekről

A kavics- és breccsaszintekről az első érdemi információ NAGY E.-től (1969) származik, aki a Mecsek hegység alsó-liász kőszénösszletéről (ma Mecseki Kőszén Formáció) monografikus jellegű feldolgozás részeként adott számot. Ebben a munkájában jelzi, hogy a legidősebb kavics- és breccsarétegek a Pécs–26 fúrásban már a felső-triász – általa a rhaeti emeletbe sorolt, ma Karolinavölgyi Formációnak nevezett – legalsó (4.) rétegcsoportjában jelennek meg. Vizsgálatai szerint a törmelékszemcsék uralkodóan mészkő, alárendelten dolomit anyagúak, mennyiségük a rétegcsoportnak 34,4 %-át adja.

Kavics méretű törmelékszemcséket NAGY E. (1969) ugyanennek a fúrásnak (Pécs–26) a hettangi emeletbe tartozó, általa 3. rétegcsoportnak nevezett szakaszából is említett. Ennek mennyisége már csupán 0,7%-nak bizonyult. Konkrét adatok említése nélkül kavics-előfordulásokról számolt be a Mecseki Kőszén Formációba tartozó képződményekből is az alábbi kőszénkutató fúrásokból: Pécs–23, –25, Ófalu–3, Zsibrik–1, Hosszúhetény–33/a és a MÉV Kővágószőlős Kő–1428 fúrásából is. A hosszúhetényi fúrásban 721,5–1200,0 m között 7 gravelit szintet különített el. Megfigyelése szerint a kavicsszintek a Mecseki Kőszén Formáció jelenlegi elterjedési területének déli pereme mentén fordulnak elő Mecseknádasdtól DK-re és Pécsbányateleptől DK-re. Feltételesen ide sorolta továbbá a Bodától DK-re eső előfordulást is, amiből arra következtetett, hogy a kavicsok származási helye az üledékgyűjtőtől délre keresendő. A kavicsszintek mátrixa túlnyomó részben kvarchomok, amelyet viszont északról, illetve nyugatról származtatott.

NAGY E. (1969) a PÉCS–26 fúrás triász és hettangi rétegeiben előforduló, kizárólag karbonát anyagú kavicsokban az alábbi szövettípusokat különböztette meg: 1. mikrites szövetű mészkő (dolomit), finom eloszlású agyaggal; 2. mint az előbbi, de finom (10–50 μ-os) szemcseméretű kvarcszemcsékkel; 3. agyagos, mikrites, mikrofaunás mészkő, 4. homokos mészkő.

A fentieken túlmenően NÉMEDI VARGA (1998) aprókavicsos homokkő-betelepülésekről számolt be az alábbi fúrásokból: Pécs P–7, –28 és Tettye–1. Ezeket, valamint a Hosszúhetény–33/a kivételével a NAGY E. (1969) által említetteket is a Karolinavölgyi Formációba sorolta. A Tettye–1 fúrás mészkő és dolomit anyagú konglomerátumos rétegeiből tufitkavicsokat is említett. Jelen munkánk szempontjából kiemelt jelentősége van a Zsibrik–1 fúrásnak, amelyben a kőszénrétegek alatti 2,1 m vastag mészkőbreccsa sötétszürke színű. Ezen túlmenően VITÁLIS (1944) a fúrási dokumentációban még egy 0,9 m vastag kovásodott, kövületes, kavicsos mészkőbetelepülésről is említést tett.

A Mecseki Kőszén Formációnak az alsó tagozatában szinte kizárólag Phyllopoda-félék fordulnak elő (NÉMEDI VARGA 1998), míg a középső és felső tagozat egyes szintjei nagyon gazdagok ősmaradványban (NAGY E. & NAGY I. 1969; SZENTE 1992, 1993), főként kagylóban, csigában és egy szintben ammoniteszben.

Különös módon a Vasasi Márga Formációból senki sem számolt be durvatörmelék előfordulásáról, miközben NÉMEDI VARGA (1998) szerint az ezt fedő formációk jelentős részében szögletes vagy jól kerekített kavics méretű törmelék található. NÉMEDI VARGA & BÓNA (1972) a Komló–132 fúrás 141,7–142,0 m-ében a Hosszúhetényi Mészmárga Formáció felső tagozatából (a pliensbachi emelet 2. rétegcsoportja) 21 cm vastag, részben szögletes törmelékből, részben változatos mértékben kerekített kavicsokból álló réteget írt le. Ennek anyaga középső-liász foltosmárga, alsóliász meszes aleurolit, homokkő, kagylóteknő, továbbá felső-triásznak minősített kőszénkavics (a palinológiai adatok szinte minden vizsgált mintában triászt jeleztek). A kavicsok átlagos mérete 0,5–2,0 cm, a legnagyobb 12 cm. Az értelmezés szempontjából nem elhanyagolható, hogy a fúrásban a triász rendszer tetejét 1141 m-ben érték el. A törmeléket délről származtatják, amerre egyébként NÉMEDI VARGA (1998) szerint a Mecseki Kőszén – NAGY E. (1969) modelljével szemben – a jelenleginél délebbre is kifejlődött.

A Mecseknádasdi Homokkő Formáció első tagozata ciklusos felépítésű, ahol a 0,8–2,0 m között változó vastagságú ciklusok bázisát néhány cm vastag breccsa vagy crinoideás mészkő vezeti be. A törmelékszemcsék Apátvarasd térségében triász karbonátból és liász meszes, törmelékes kőzetekből állnak (HETÉNYI 1964, 1966; NÉMEDI VARGA 1998). A pontosabb litológiai összetételről nem áll rendelkezésre adat. A formáció vastagsága a Mecsek területén 0–900 m között változik; a legvastagabb a Mecsek déli peremén (Zengői-vonulat), míg az Északi-pikkely területén ki sem fejlődött. A törmelék forrásaként NÉMEDI VARGA (1998) a déli területeket (Máriakéménd–Bári-vonulat) jelölte meg, ahol ez a képződmény ugyancsak hiányzik, itt az első üledék a középső-jurában rakódott le. A megnövekedett törmelékszállítás okaként a regresszióban is megnyilvánuló szerkezeti mozgásokat jelölték meg (WEIN 1961; NÉMEDI VARGA 1998), aminek csak egyik sajátos epizódja lehetett a breccsaképződés. El kell ismerni, hogy a durvább szemcseméretű sziliciklasztit ismételt, éspedig nagytömegű megjelenéséhez az eusztatikus tengerszintesés valóban nem tűnik elegendő oknak. A durvaszemcséjű crinoidea-törmelékből álló Kecskeháti Mészkő a Mecseknádasdi Homokkő Formáción belül jelenik meg (RAUCSIK & R. VARGA 2003). A medencén belüli lokális megjelenése a kissé tagolt aljzatra és a medencét uraló erőteles áramlatoktól védett terület létezésére vezethető vissza, ahol durva kőzettörmeléket nem ismerünk.

A felső-liászba tartozó, szerves anyagban gazdag, sekélybatiális eredetű Óbányai Aleurolit (DULAI et al. 1992) gyors átmenettel fejlődött ki a Mecseknádasdi Homokkőből, ennek megfelelően már alig tartalmaz vékony homokkő-közbetelepülést. A növekvő karbonáttartalommal összhangban a Komlói Mészmárgában a sziliciklasztnak csupán finomszemcsés frakciója – aleurit és agyag – jelenik meg, miközben a Mecseki-zóna déli peremén az aaleni emeletbe tarozó Komlói Mészmárgán belüli helyzetű Pusztakisfalui Mészkő Formáció alsó részén kavics és szögletes kőzettörmelék foglal helyet. Az alapvetően vörös színű crinoideás mészkőben a (sekély?) batiális környezetet jelző brachiopodák és cephalopodák egyaránt előfordulnak (NÉMEDI VARGA 1998). A viszonylag gyakori kvarcit- és egyéb metamorfitkavics mindazonáltal viszonylag közeli szárazföldi környezetre utal. Sztratotípushelyén kívül NÉMEDI VARGA (1998) a formációba tartozó képződmények előfordulását kizárólag a Mecseki-zóna déli pereméről, az ófalui Meszes- és Szén-völgyből, továbbá – feltételesen – a Máriakéménd–Bári-vonulatból jelzi.

A Vasasi Márga Formáció előfordulásai a felszínen és a fúrási rétegsorokban

A Vasasi Márga földtani térképezése során az egyes foltok pontos (GPS-es) rögzítése mellett kiemelt figyelmet fordítottunk arra is, hogy a zónának az Ófalui Fillittel alkotott kontaktusát is a lehető legpontosabban rögzítsük.

A vizsgált területen a Vasasi Márga főként törmelékként és néhány kisméretű szálkibúvás formájában jelenik meg a Rák-patak völgyének DK-i oldalán Zsibrik és az Ófaluhoz tartozó Perczel-kastély közötti keskeny (50–200 m széles) sávban, az erdő pereme mentén (*1. ábra*). Litosztratigráfiai megnevezésével ellentétben a formáció itteni uralkodó képződménye a homokkő, amely a felszínen rendszerint okker vagy fakó barnássárga színű, az erősen meszes, ugyanakkor nem ritkán kovás kötőanyagú változatának friss törési felülete viszont szürke. A kőzet túlnyomórészt pados kifejlődésű, de a padok között esetenként világosbarna vagy sötétszürke színű homokos aleurolit és aleuritos agyagmárga, valamint márga-közbetelepülések is előfordulnak. A terület nagyobbik DNy-i felén a homokkőben változó gyakorisággal jelenik meg a rendszerint okkersárga színűre mállott, néhány mm-től 4 cm-ig változó méretű karbonát anyagú, részben tökéletesen kerekített kavicskő, illetve szögletes kőzettörmelék. Azonban csupán egyetlen olyan feltárása ismert, ahol a homokos aleurolit-közbetelepülésekkel tagolt padokban a szögletes kőzettörmelék nem csupán rendszertelenül hintett formában lép fel, hanem rétegszerű vagy jelentősebb méretű breccsalencséket alkot (*I. tábla 1, 2. kép*). A 17 db törmelékszemcsén Scheibler-módszerrel elvégzett karbonátvizsgálat eredménye egyértelművé teszi, hogy a karbonát anyagú kőzettörmelék annak ellenére dolomitnak minősíthető, hogy legalább kismértékben mindig pezseg. A minták legkisebb kalcittartalma 5%, de a legnagyobb sem haladja meg a 21%-ot, miközben a dolomittartalom 65–81% között változik.

A törmelékszemcsék között ezekben a rétegekben is megfigyelhető a képződmény rendszerint jellegadó ősmaradványa a *Gryphaea*-teknő, de az egyéb kalcitanyagú kagylókhoz hasonlóan mindig töredékes formában. Nem zárható ki itt a Brachiopoda-teknők töredékes előfordulása sem, de a legfeltűnőbb jelenség a telep-

alkotó szervezetek (korallok) kis – maximum 5 cm-es – méretű törmelékének megjelenése. Egyetlen esetben találtunk továbbá egy pontosabb beazonosításra alkalmatlannak bizonyult bordatöredéket is (ŐSI Attila szóbeli közlés).

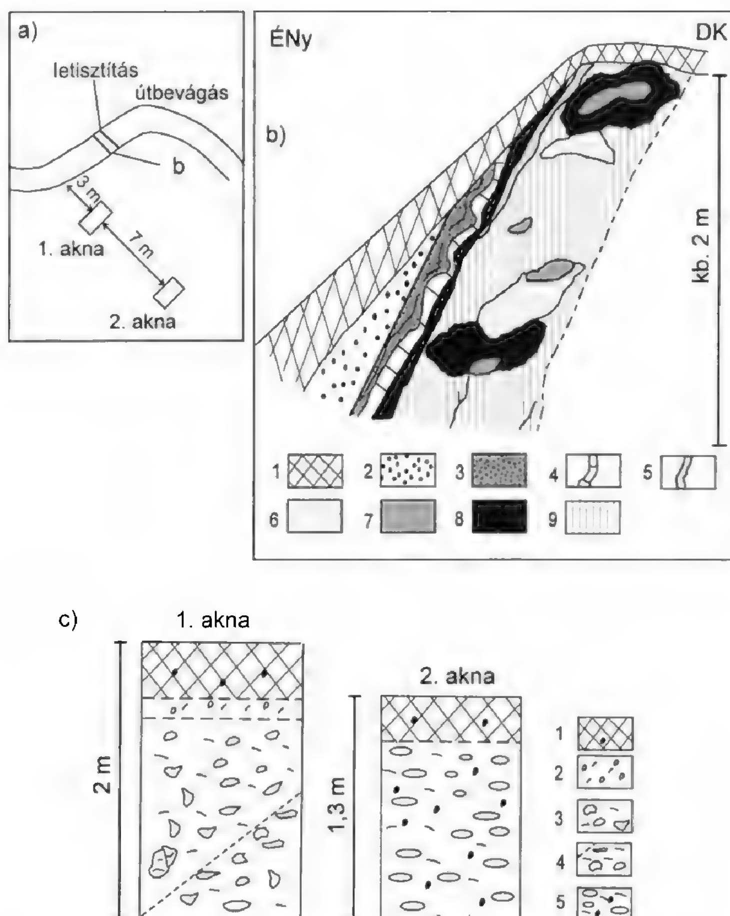
Minthogy a formáció a területen döntő mértékben homokkő anyagú, a benne lévő ősmaradványok rendszerint erősen töredékesek. Az egyetlen jelentősebb vastagságú szürke aleurolitmárga anyagú előfordulás – a terület legkeletebbi ismert szálkibúvása (*I. tábla 3. kép*) – gazdag és viszonylag változatos kagylótársaságot, ezen belül nagy mennyiségű *Gryphaea*-kagylóteknőt rejt magába, többnyire jó, de legalábbis elfogadható megtartási állapotban. A formáción belül néhány további, rendszerint kisebb vastagságú, pelites, aleuritos előfordulás a térképezési terület más pontjain is megfigyelhető, de jobbára oxidált állapotban és valamelyest kisebb makrofauna-tartalommal.

Külön kell szót ejteni az L/1 feltárásban, sűrű törmelékként előforduló kőzetváltozatról, aminek még a Vasasi Formációhoz történő besorolása is megkérdőjelezhető. A mállottan okker, esetenként piszkosbarna színű kőzet friss állapotban középszürke színű, selymes fényű, mindazonáltal viszonylag laza szerkezetű és nagy mennyiségben tartalmaz muszkovit csillámot, szemben az összes többi Vasasi Márgába sorolt kőzetváltozattal. Ehhez fogható kőzetváltozat nem ismert sem a pannóniai, sem az idősebb kőzettípusok között. A feltárás tehát csupán jobb híján került a Vasasi Márga Formációba.

A kutatási terület északnyugati részén a Vasasi Márgát (és a Mecseki Kőszén Formációt) több, főként kőszénkutatási célú fúrás is harántolta, helyenként jelentős mennyiségű molluscával, melyek között a fúrási dokumentáció szerint ammonitesz (*Arietites* sp.) is előfordult (pl. Zsibrik–1 fúrás). A felszíni feltárások uralkodó kőzettípusával szemben a fúrások rétegsora nagyon változó. A fúrási dokumentációk szerint a Cikó C–XII és CvXIV fúrásban aleurolit és agyagmárga a meghatározó kőzettípus, a C–XIII és C–XV fúrásban homokkő, míg a C–XVI furás alsó részén agyag és márga, felső részén pedig főleg homokkő települ. A formációt teljes vastagságban harántoltó két fúrás rétegsora arra utal, hogy a szemcseméretre vonatkozóan egyértelmű tendencia nem állapítható meg, ami részben a rétegsor litológiai változékonyságára, részben meredek dőlésű szerkezeti elemek menti változatos mértékű horizontális elmozdulásokra, esetleg vetődésekre vezethető vissza. Ezzel magyarázható az is, hogy a formációt teljes vastagságban harántoló két fúrás rétegsora alapvetően eltér egymástól mind a vastagság, mind a kőzetösszetétel tekintetében.

A Vasasi Márga DK-i irányú szomszédságában az Ófalui Formáció található, de a vele alkotott kontaktusa sehol sincs egyértelműen feltárva. A Perczel-kastély völgyének ÉK-i oldalán a Vasasi Márga szálkibúvása közelében megjelenő metamorfittörmelék alapján esélyt láttunk arra, hogy a két képződmény kontaktusát feltárjuk. Az itt folytatott árkolás eredményeként világossá vált, hogy amíg a Vasasi Márga homokkő padjai viszonylag élesen, kb. 70°-os ÉNy-i irányú dőlés mentén határolódnak le (*2. ábra*), addig a metamorfit mállott anyaga ismeretlen korú, változatos összetételű üledékekkel összegyúrtan váltakozik (*I. tábla 4. kép*), legalábbis a zóna északi kontaktusa mentén.

A Vasasi Márgához közvetlenül egy 20 cm vastag, ráncolt köteg csatlakozik, amely az alábbi rétegekből áll: lila, laminált aleurolit, világosszürke, fehér, lilás, agyagos mészkő, majd szürke, végül kiékelődő sárga agyagréteg. A metamorfit felőli oldalon



2. *ábra.* A Vasasi Márga és az alsó-paleozoos metamorfit tektonikus kapcsolatát szemléltető rajzok az eltolódási zóna északi peremén, az L16 jelű feltárást átszelő egykori útbevágásban (Császár 2004 nyomán). a) Helyszínrajzi vázlat. b) A Vasasi Márgát és az eltolódási zóna északnyugati peremét feltáró földtani metszet. 1. talaj; 2. A Vasasi Márga Formáció homokkő rétege; 3–9. az eltolódási zóna képződményei: 3. lila, laminált aleurolit, 4. világosszürke, fehér, lilás, aleuritos mészkő, 5. szürke agyag, 6. sárga agyag, 7. porló, fehér mészkőgumó, 8. sötétszürke, szívós agyag, 9. szürke, foltos agyag. c) Az 1. és 2. akna vázlatos földtani szelvénye. 1. barna erdei talaj, kavicsos, 2. átmeneti zóna a talaj és a metamorfitmálladék között, 3. mállott metamorfittörmelék hasonló mátrixban, 4. sötétszürke és okkersárga metamorfit málladék, 5. Metamorfitkavics (üres), és kvarcit (fekete) a metamorfit mállási termékéből álló mátrixban (csak a 2. aknában)

Fig 2 Sketchy map and lithologic column showing the contact between the Vasas Marl Fm and the Palaeozoic Ófalu Phyllite Fm (occ. L16) (after Császár *2004). a) Sketchy location map. b) Sketchy profile indicating the Vasas Marl and younger formations incorporated into the strike-slip fault during the horizontal displacement, NW part of the fault zone. 1 Soil, 2 Sandstone of the Vasas Marl Fm; 3–9 Formations of the fault zone: 3 Laminated, lilac siltstone, 4 Variegated (dull grey, white or lilac) silty limestone, 5 Grey clay, 6 Yellow clay, 7 White limestone nodules (sometimes powder-like), 8 Dark-grey, tough clay, 9 Grey, spotted clay. c) Sketchy columnar sections of shafts 1. and 2: 1 Brown forest soil with pebbles, 2 Transitional zone between the soil and the weathering products of metamorfites, 3 Weathered fragments of metamorfites in a matrix similar to that of the previous number (2), 4 Weathering products of metamorphites of dark grey and ochre colour, 5 Pebbles of metamorphic rocks (without internal signal) and quartzites (black) in a matrix of weathering products of metamorphites (only in shaft 2)*

ezt szürkefoltos tarka málladék követi, amiben szürke, fehér porló (triász?) mészkőtörmelékből, másutt sárga agyagból, illetve szívós, sötétszürke agyagból álló testek vannak összegyúrt állapotban. A továbbiakban a metamorfit felé haladva a teljesen mállott alapanyagban egyre gyakoribbá válik a mállékony metamorfittörmelék, esetenként metamorfitkavics (az 1. aknában, 3 m-nyire a Vasasi Márga határától – *2. ábra, c*; valamint *II. tábla 1. kép*). Az ettől 7 m-nyire található 2. aknában (*2. ábra, c*) sem sikerült elérni a metamorfit-szálkőzetet, de annak málladékában nagyon gyakori a változatos méretű metamorfitkavics.

Kihasználva azt a lehetőséget, hogy a Rák-patak völgyében – és főként attól északra – jelentős számú kőszénkutató fúrás mélyült, melyek egy részének maganyaga is rendelkezésre áll, szerét ejtettük az alábbi fúrásokban a maganyag kontrolljának: Cikó C–3, C–VI, C–VIII, C–XII, C–XV, C–XVI. Közülük értékelhető mennyiségű dokumentációs kőzetminta a Cikó C–3 fúrásból állt rendelkezésre a 11,6–385,8 m intervallumból. Ezen belül a 176,8 m-ig a rétegsor minden kétséget kizáróan a Vasasi Márga Formációba sorolható, ahol a lefelé csökkenő karbonáttartalmú rétegsorban a márga, aleurolitmárga a jellemző kőzettípus. Ebbe nagyon ritkán egy-egy homokkőréteg, míg a 90 és 100 m között egész homokkőköteg települ közbe. A 10–20°-os dőlésű rétegsorban helyenként kagylóhéjtöredék ismerhető fel, és a bioturbáltság is jellemző bélyegnek tekinthető. A 176,8–385,8 m közötti szakaszt majdnem kizárólag homokkő képviseli, esetenként keresztrétegzett padokkal, de előfordul aleurolit betelepülés is. Felső szakaszának színe a világosszürkétől a sötétszürkéig változik, de 250,9 m alatt a kőzet gyakran tartalmaz durvaszemcséjű, rendszerint sötétszürke színű és kevés kőszenes betelepülést is. A fentiekből eredően ez utóbbi szakasz, akár már a Mecseki Kőszén Formációba is tartozhat.

A Cikó C–VI fúrásban 21,0–38,5 m között finomszemcséjű homokkő és aleurolit vagy aleurolitmárga anyagú kőzet települ. Az utóbbi kőzettípusban a tömegesen megjelenő szivacstű mellett mészvázú bentosz foraminiferák is megjelennek. A C–VIII fúrás 9,8–61,8 m közötti szakaszán a domináns kőzettípus az aleurolit, a felső részen e mellett megjelenik még a homokkő is, míg 29,5–54,3 m között bontott vulkanit települ. A vulkanit és az üledék közötti kapcsolat jellege a hézagos magvétel következtében feltáratlan maradt. A C–XII fúrás 13,5–70,2 m-es szakasza 50 m-ig bioturbált kagylóhéjas aleurolitmárgából, alatta bioturbált, növénymaradványos homokkőből áll. A C–XV fúrás rétegsorát 32,9–69,8 m között ugyancsak aleurolit és homokkő alkotja, benne gyakori szénült növénymaradvánnyal és apró kagylóteknőkkel.

A várakozással ellentétben tehát a fúrások egyikében sem sikerült breccsatartalmú horizontot felismerni. Ugyanakkor fontosnak tarjuk megemlíteni, hogy az apátvarasdi völgyben – a zsibriki feltárásban megismerttel azonos jellegű – breccsatartalmú rétegek kerültek megismerésre. Ez arra utal, hogy a képződmény a mecseki zóna déli pereme közelében jelentős mértékben fejlődhetett ki.

A Vasasi Márga ősmaradványtartalma és kora

A formáció ősmaradványegyütteséből a molluscák és a foraminiferák vizsgálatára került sor. Az ammoniteszeket egyetlen nagytermetű töredék képviseli, mely PÁLFY József határozása szerint *Asteroceras* sp. (*3. ábra*).

3. *ábra. Asteroceras* sp. töredék fényképe (meghatározta: PÁLFY József) az L2 jelű egykori fejtés törmelékéből. (Az ábrán a mérce 1 cm)

Fig. 3 Fragment of an Asteroceras sp. (determined by J. PÁLFY) from the slope of the abandoned quarry indicated by L2. (The scale in the figure is 1 cm)

A Zsibrik környéki kutatás során az alábbi kagylótaxonok kerültek meghatározásra: *Cuneigervillia* sp., *Parainoceramus*? sp., *Antiquilima* (*A.*) *succincta* (SCHLOTHEIM 1813) *Plagiostoma punctatum* J. SOWERBY 1815, *Plagiostoma* sp., *Limea* (*Pseudolimea*) *pectinoides* (J. SOWERBY, 1815), *Gryphaea mccullochii* J. DE C. SOWERBY 1829, *Oxytoma* (*O.*) *inaequivalvis* (J. SOWERBY, 1819), *Entolium* (*E.*) *lunare* (ROEMER 1839), *„Chlamys" textoria* (SCHLOTHEIM 1820), *Eopecten*? sp., Pectinidae, gen et sp. indet., *Pseudopecten* (Ps.) *equivalvis* (J. SOWERBY, 1816), *Modiolus* sp., *Cardinia listeri* (J. SOWERBY, 1816), *Cardinia concinna* (J. SOWERBY, 1816), Heterodonta kagyló, gen. et sp. indet.

A fauna eloszlása rendkívül egyenlőtlen. Tömeges előfordulása az L2 feltárás aleuritos márga rétegeire korlátozódik (*I. tábla, 3. kép*), bár egyes homokkőrétegekben másutt is mutat kisebb mérvű dúsulást (*I. táblázat*). Legjellemzőbb alakjait az *III. tábla* szemlélteti.

I. táblázat. A Vasasi Márga makrofauna-eloszlása Zsibrik környéki feltárásokban
Table I Macrofossil distribution in the outcrops of the Vasas Marl Fm in Zsibrik environ

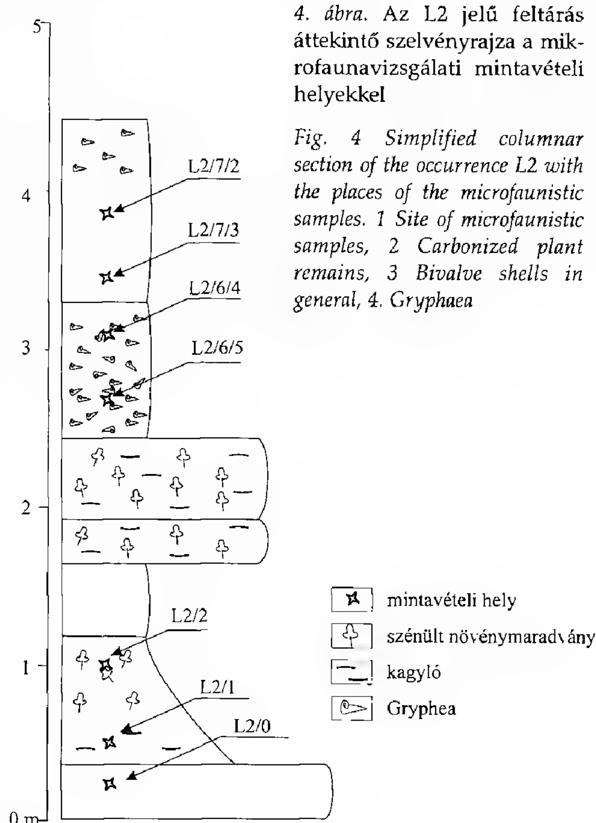
Feltárás	Réteg (elkülönítő jelleg)	*Cuneigervillia* sp.	*Parainoceramus*? sp.	*Antiquilima (A.) succincta* (SCHLOTHEIM)	*Plagiostoma punctatum* J. SOWERBY	*Plagiostoma* sp.	*Limea (Pseudolimea) pectinoides* (J. SOWERBY)	*Gryphaea mccullochi*	*Oxytoma (O.) inaequivalvis* (J. SOWERBY)	*Entolium (E.) lunare* (ROEMER 1839)	*„Chlamys" textoria* (SCHLOTHEIM)	*Eopecten*? sp.	Pectinidae, gen et sp. indet.	*Pseudopecten (Ps.) equivalvis* (J. SOWERBY)	*Modiolus* sp.	*Cardinia listeri* (J. SOWERBY)	*Cardinia concinna* (J. SOWERBY)	Heterodonta, gen. et sp. indet
L2	0					1		11		6								
L2	Törmelék „szürke márga"	1		2	5	1	8	45		42	14			10	3			9
L2	Törmelék, „sárga hkő"			5	3	1	12	34	1	22	3	1		2		2		
L2	6 „szürke márga"			2				9			2							1
L2	6 „homokkő"							1	2	2	1		5					
L5								4	1	2	1			3				
L12			3															
L15																	1	

A kagylófauna egyértelműen sekélytengeri környezetre utal. A kagylófauna beilleszthető a HALLAM (1976) által definiált partközeli tengeri asszociációk közé, ám átmenetet mutatnak a tengeri medence-együttesek azon típusai felé, melyek nem bitumenes bioturbált agyagban és márgákban szoktak előfordulni. Szinte kizárólagosak az epibenthosz alakok, amelyek között csak szuszpenzióval táplálkozók fordulnak elő. A szesszilis és a feltehetően vagilis taxonok egyaránt gyakoriak. A domináns csoport a *Gryphaea*-félék, amelyek a viharüledéknek tekinthető rétegekben is gyakoriak. A viharüledék előfordulása a Vasasi Márgának a vihar-hullámbázis fölötti mélységtartományban történt leülepedését jelzi.

A fauna másik domináns csoportját az Entoliidae és Pectinidae családok képviselői alkotják. Az *Entolium* (*E.*) *lunare* elsősorban homokkövekben és vaskövekben domináns elem (JOHNSON 1984). Viszonylagos gyakorisága a Vasasi Márga finomszemcséjű rétegeiben az optimálishoz közeli környezetre utal. A *„Clamys" textoria* mecseki példányai a közepes és finom díszítésű típust képviselik, ami viszonylag mélyebb vízi élőhelyet jelez. A *Ps.* (*Ps.*) *equivalvis* éles radiális redői és nagy magasság/umbonális szög aránya a viszonylag gyors üledékképződésű, kiterjedt (nem kondenzált) pelites rétegsorokban előforduló példányokra jellemző.

A Limidae család alakjai a jurában a legnagyobb környezeti elterjedésű csoportok közé tartoztak. Mivel paleobiológiájukról nem áll rendelkezésre korszerű átfogó munka, az őskörnyezeti értékelésben csak kevéssé használhatók.

Foraminifera vizsgálatok az L2, L15, „zsibriki miocén" feltárás és a Cikó–2, Cikó–3, Cikó–VI, Cikó–VIII fúrások mintáiból történtek. Az L2 feltárás (*4. ábra*), a Cikó–2, Cikó–3 és a Cikó–VIII fúrások anyagából a mikrofosszíliákat hagyományos hidrogén peroxidos kezelés után iszapolással nyertük ki, míg az L15 feltárás és a fúrások iszapolhatatlan anyagát tömény ecetsavas oldással tártuk fel. Összesen 25 mintát néztünk át. Az ecetsavas mintákban vagy nem volt fauna, vagy csak néhány rossz megtartású példány fordult elő. A többi mintából a következő 26 foraminifera taxont lehetett elkülöníteni: *Arenoturrispirillina* sp., *Astacolus matutina* (D'ORB. 1849), *A.* cf. *stilla* TERQUEM 1866, *A. varians* (BORNEMANN 1854), *A. vetusta* (D'ORBIGNY 1849), *Astacolus* sp., *Dentalina subalata*



4. ábra. Az L2 jelű feltárás áttekintő szelvényrajza a mikrofaunavizsgálati mintavételi helyekkel

Fig. 4 Simplified columnar section of the occurrence L2 with the places of the microfaunistic samples. 1 Site of microfaunistic samples, 2 Carbonized plant remains, 3 Bivalve shells in general, 4. Gryphaea

FRANKE 1936, *D. integra* (KÜBLER & ZWINGLI 1866), *D. multicostata* TERQUEM 1866, *Dentalina* sp., *Ichthyolaria bicostata* (D'ORBIGNY 1849), *I. sulcata* (BORNEMANN 1854), *Lenticulina muensteri* (ROEMER 1839), *Lingulonodosaria hauffi* (FRANKE 1936), *Marginulina prima* (D'ORBIGNY 1849), *Marginulinopsis radiata* (TERQUEM, 1863), *M. quadricostata* (TERQUEM, 1863), *Nodosaria kuhni* FRANKE 1936, *N. tuberosa* SCHWAGER 1865, *Nodosaria* sp., *Paralingulina tenera* (BORNEMANN, 1854), *Planularia inaequistriata* (TERQ. 1863), *Planularia* sp., *Prodentalina terquemi* (D'ORBIGNY 1849), *Reophax suevica* FRANKE 1936, *Saracenaria* sp.

II. táblázat. A Vasasi Márgában előforduló mikrofauna mintánkénti példányszáma
Table II Specimen distribution of microfossils in the Vasas Marl by samples

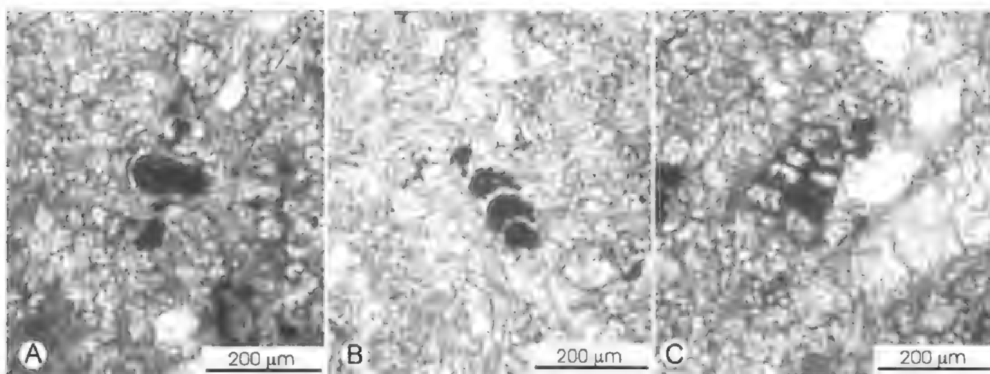
Feltárás, fúrás	L2 feltárás												Cikó–3 38,2–40,0 m	Cikó 3 143–147 m
Réteg/minta/méterszám	0	1	2	3	4	5	6	6/4	6/5	7/1	7/2	7/3		
Arenoturrispirillina sp.							1							
Reophax suevica		1					1							
Ichthyolaria bicostata							1		3					
Ichthyolaria sulcata			3					5						
Lingulonodosaria hauffi			2											
Paralingulina tenera			3				1	2			1			
Prodentalina terquemi			2				2							
Dentalina integra			2											
Dentalina multicostata	1	2	4				3	2						
Dentalina subalata												1		
Dentalina sp.											2	1		
Nodosaria kuhni								2						
Nodosaria tuberosa bordás			2											
Nodosaria sp. sima			3					9	1				1	1
Astacolus matutina								2	1		2	1		
Astacolus cf. stilla							4				3			
Astacolus varians	3	1	2				6	8	8		5	2		
Astacolus vetusta		1					3	5						
Astacolus sp.	2						6	7	6		3			
Lenticulina muensteri							4						1	
Marginulina prima		2	14				2	4						
Marginulinopsis quadricostata								8						
Marginulinopsis radiata			2											
Planularia inaequistriata							2	4						
Planularia sp.									1					
Saracenaria sp.												1		
Példányszám	6	7	39	0	0	0	36	58	20	0	16	6	2	1
Fajszám	4	5	11				13	12	6		6	5	2	1
Ostracoda							5	2	2			5	4	3
Crinoidea			2					1				5	4	3

A Cikó–VI fúrás aleurolitjában (35,0–35,8 m) vékonycsiszolatban gyakori a szivacstű és a foraminifera, az utóbbi csoportban főként a *Lingulina* (*Paralingulina*-félék) és *Nodosaria* nemzetségek fajai mellett néhány kétkamrasoros Textulariidae-féle is előfordul. A taxonok mennyiségi eloszlását az *II. táblázat* tartalmazza.

A rétegsort a hyalin vázú formák szinte kizárólagos előfordulása jellemzi. *Involutina*-, és *Spirillina*-félék egyáltalán nem jelentek meg, és az agglutinált formák is csak rendkívül alárendelt mennyiségben találhatók (*5. ábra*).

A rétegsor alsó részére az egykamrasoros, felszínükön bordákkal díszített formák jellemzőek (*Ichthyolaria*- és *Lingulina*-félék, illetve *Marginulina prima*). Itt a példányszám és a diverzitás is alacsonyabb, mint feljebb. Valamennyi forma mély-inbentosz alak, amely detrituszfaló életmódot folytatott és a külső neritikus – felső bathyalis öv jellegzetes taxonja. A *Gryphaeá*s rétegben (L2/6) és azok fölött a „kitekeredett", megnyúlt Lenticulina-félék (*Astacolus, Planularia, Marginulinopsis, Marginulina, Saracenaria*) uralkodnak. A szabályos lencse alakú Lenticulinák mennyisége alárendelt. A váz megnyúlása a felület/térfogat arány megnövekedésével jár, így ezek a formák jobban tudtak alkalmazkodni az üledékben uralkodó kisebb oxigéntartalomhoz. Ezek aktív üledékfalók, sekély- és mély-inbentosz formák, és főként a neritikus középső bathyális övben éltek. A foraminifera-fauna alapján a rétegsor alsó részét valamivel mélyebb víz és kisebb oxigénszint jellemezte, feltehetően az üledék magasabb szervesanyag tartalma miatt. A *Gryphaeá*k megjelenése valamivel sekélyebb vízben történt. A kagylók tömeges megjelenése a szervesanyag hatékonyabb felhasználásával járt együtt, így az üledékbe kevesebb került, ami nagyobb oxigénszintet eredményezett.

A palynologiai vizsgálatra leadott 4 minta közül csupán egy (L 2/6) minta tartalmazott szerkezetes szövettöredéket, gyantaszemcsét, és az alábbi sporomorfa fajokat: *Alisporites* sp., cf. *Chasmatosporites apertus* (ROG.) NILSSON, *Classopollis classoides* (PF.) POC. et JANS., *Corollina meyeriana* (KL.) VENKATA.-GÓCZÁN, *Cycadaceaelagenella capertiformis* MALJAVKINA, *Ginkgocycadophytus* sp., *Monosulcites minimus* COOKSON, *Succintisporites* sp., *Dictyophyllidites harrisii* COUPER, *Gleicheniidites* sp., *Obtusisporites*



5. ábra. Három jellemző foraminifera taxon vékonycsiszolatból a Vasasi Márga Zsibrik környéki feltárásaiból: A: *Lingulina* sp.; B: *Nodosaria* sp.; C: *Textulariidae* sp.

Fig. 5 Characteristic foraminifera of the Vasas Marl Fm from thin sections in the vicinity of Zsibrik. A: Lingulina sp.; B: Nodosaria sp.; C: Textulariidae sp.

III. táblázat. A foraminifera-nemzetségek rétegtani elterjedése BARTENSTEIN & BRAND 1937, BOUTAKIOUT et al 1995, COLEMAN 1982, COPESTAKE & JOHNSON 1981, 1984, DREYER 1967, DREXLER 1958, EBLI 1997, FISCHER et al. 1986, FRENTZEN 1941, GÖRÖG 1995, 2003, 2004, 2005, in press, JÄGER 1997, RUGET 1980, TYSZKA 1999, WALTSCHEW 2000 alapján

Table III Stratigraphic extent of Foraminifera genera based on BARTENSTEIN & BRAND *1937,* BOUTAKIOUT *et al 1995,* COLEMAN *1982,* COPESTAKE & JOHNSON *1981, 1984,* DREYER *1967,* DREXLER. *1958,* EBLI *1997,* FISCHER *et al. 1986,* FRENTZEN *1941,* GÖRÖG *1995, 2003, 2004, 2005, in press,* JÄGER *1997,* RUGET *1980,* TYSZKA *1999,* WALTSCHEW *2000*

Fajok	Hettangi	Sinemuri		Pliensbachi		Toarci		Aaleni
		kora	késő	kora	késő	kora	késő	
Reophax suevica								
Ichthyolaria bicostata								
Ichthyolaria sulcata								
Lingulonodosaria hauffi								
Paralingulina tenera								
Prodentalina terquemi								
Dentalina integra								
Dentalina multicostata								
Dentalina subalata								
Nodosaria kuhni								
Nodosaria tuberosa								
Lenticulina muensteri								
Marginulinopsis quadricostata								
Marginulinopsis radiata								
Astacolus matutina								
Astacolus varians								
Astacolus vetusta								
Marginulina prima								
Planularia inaequistriata								

sp., *Stereisporites* sp., *Toroisporis mesozoicus* DÖRING. E mellett foraminifera szerves váz is kimutatásra került. A sporomorfa gyakorisága partközeli beágyazódást feltételez. A tengeri környezetre csak a foraminiferaváz utal.

A Vasasi Márga kora az *Asteroceras* sp. szerint késő-sinemuri, ezen belül az obtusum kronnak feleltethető meg. Ezzel jó egyezést mutat a mikrofauna vizsgálat eredménye, amely szerint a képződmény kora késő-sinemuri (*III. táblázat*), de közelítőleg egyezik ezzel a makrofauna alapján meghatározható kor is; a *Gryphaea mccullochi* fajöltője a késő-sinemuri–kora-pliensbachira terjed ki. Pontosabb kormegállapításra kínálhat lehetőséget az európai alsó-jura kagylók körében több fejlődési vonalon tapasztalható, szembetűnő filetikus méretnövekedés (HALLAM 1975, JOHNSON 1994) jelensége. A mecseki faunában előforduló Pectinidák (*E.* (*E.*) *lunare* és *Ps.*(*Ps.*) *equivalvis*) maximális méretei egyértelműen a sinemurira jellemző mérettartományba esnek. A mecseki kőszénfedő palinomorfa asszociációjaként ismert (BÓNA 1969), fenti maradványegyüttes a hettangi-sinemuri korszakot jelzi.

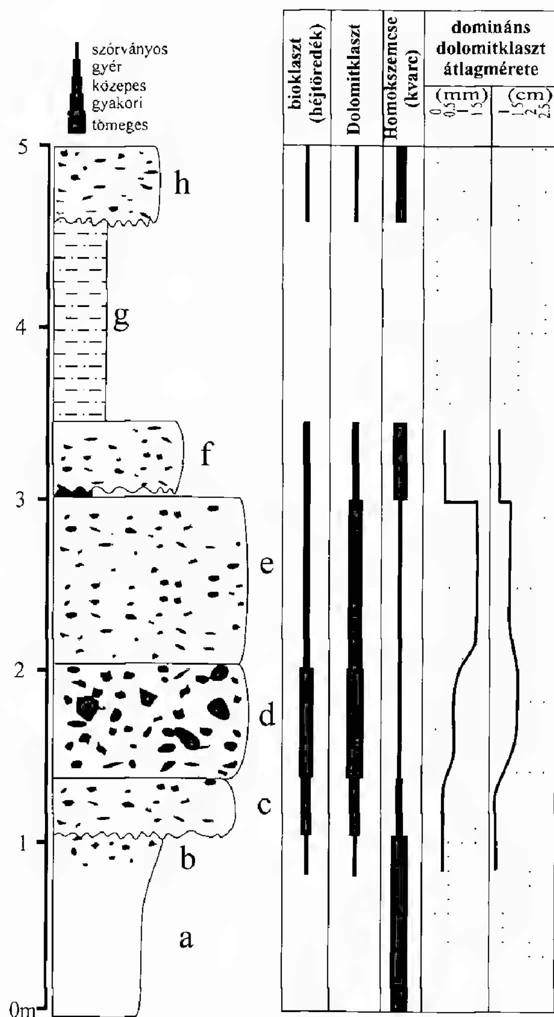
A Vasasi Márga szedimentológiai és ásvány-kőzettani vizsgálata

A fakósárga dolomitkavicsok és breccsaszemcsék a formáció több feltárásában is megjelennek, de rétegalkotó módon csak az L15 foltban lépnek fel, ennek is főként d és e rétegében (*6. ábra*). A vizsgálatok szerint a breccsa/konglomerátum rétegek

mátrixa a meszes, alárendelten kovás homokkő, amely felszíni körülmények között a fakó barnássárga színű. A rétegdőlés 260°/33° és 280°/36° között változik.

A dolomitklasztok mérete 0,1 mm-től (*II. tábla 2. és 3. kép*) 10 cm-ig terjed. Az 1 cm alatti frakció szemcséi uralkodóan szögletesek (breccsa), sarkaik és éleik kerekítettek, a nagyméretű klasztok uralkodóan koptatottak, kerekítettek. A kisebb mennyiségben található nagyobb méretű szögletes (breccsa-) klasztok sarkai is koptatottak, ezért a szögletes és kerekített törmelékszemcsék arányát nem lehet meghatározni (*7. ábra*). A kavicsok egyértelműen rétegekben jelennek meg, de lencsékben dúsulhatnak. A nagyobb kavicsok között uralkodóak a gömbölyded formák, csak ~25–30%-uk hosszúkás, ezért bennük sem irányítottság, sem imbrikáció nem állapítható meg.

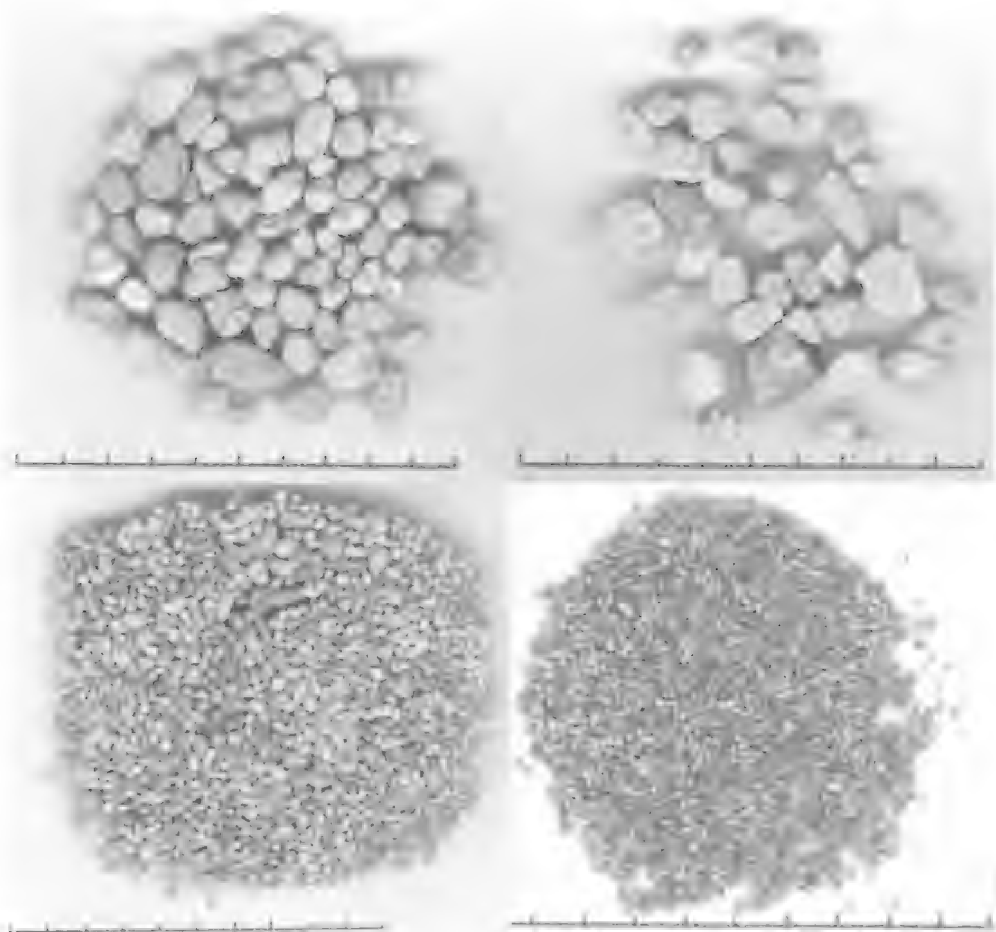
A dolomitklasztok feldarabolódását a *II. tábla 4. kép* mutatja. A klasztok szállítás közben tovább mállottak és koptatódtak, és a kavicsszemcsék esetenként repedések mentén fel is darabolódtak, aminek következtében részben vagy egészében apróbb szögletes szemcsék jöttek létre. A *II. tábla 5. kép* azt szemlélteti, hogy a két összetartozó klasztdarab közötti teret a képződmény mátrixa tölti ki, ami jelzi, hogy a feldarabolódás a szállítódás utolsó fázisában következett be. A szelvényben előbb jelennek meg a dolomitklasztok (b réteg), minthogy a homok szemcsék mennyisége erőteljesen lecsökkenne (c réteg). Ez két eltérő irányú, egyidejű szállításra utal, ami megerősíti NAGY E. (1969) modelljének hitelességét.



6. ábra. A dolomittörmelékben leggazdagabb (L15) feltárás rajzos rétegoszlopa és a dolomittörmelék eloszlása. a–h: rétegjelölés

Fig. 6 Simplified columnar section of the occurrance L15 richest in dolomite fragments with indication of the frequency and grain-size distribution of dolomite clasts. a–h: Indication of beds; Relative fequency: 1 Scattered, 2 Scant, 3 Medium, 4 Frequent, 5 Abundant

Metamorf kvarckavics ritka, mérete 2–30 mm. Ezen belül a nagyobb 10–30 mm-es méretűek csak a d–e rétegben jelennek meg, de ezek mennyisége nem éri el az



7. *ábra.* Az L15 feltárás d rétegéből kipreparált dolomittörmelék három frakciója, mindegyik cm-es beosztású mércével. A: változóan kerekített dolomitkavics, >1 cm.; B: koptatott élű és sarkú dolomittörmelék >1 cm;. C: elkülönítetlen szögletes, és kerekített dolomittörmelék, 1,0–0,4 cm-es mérettel, D: <0,4 cm-es méretű törmelékszemcsék

Fig. 7 Three fractions of dolomite clasts derived from layer d of the occurrence L15 with a scale of 1 cm distances. A: pebbles over 1 cm in size with varied roundedness; B: dolomite fragments over 1 cm in size with rounded corners and edges; C: unseparated dolomite clasts of 1.0–0.4 cm interval; D: dolomite clasts of <0,4 cm in size

1%-ot. A dolomittörmelékes homokkőrétegsor folyamatosságát egy fauna- és dolomitklaszt-mentes, növénymaradványos, finom agyag/aleurolitos közbetelepülés (g réteg) szakítja meg.

A képződmény itt (L15) mikrofaunát nem tartalmaz, makrofauna tartalma szegényes. A fentebb említett telepes korall töredék, az 1 db *Cardinia concinna, Inoceramus* s. l. sp?, és egy csonttöredék (*IV. tábla, 1. kép* – Ősi Attila szóbeli közlése szerint borda) mellett kagylóhéj- és echinodermata váztöredék volt fellelhető. Makrofauna kizárólag a dolomitklasztban dús meszes kötőanyagú rétegekből került elő (*6. ábra* c, d, e rétegek).

A Vasasi Márga és az ófalui eltolódási zóna északi pereme mentén begyúrt finomtörmelékes kőzetváltozatok ásványos összetételéről a Magyar Állami Földtani Intézetben készült röntgendiffrakciós (KOVÁCS-PÁLFY P. – *IV. táblázat*) és termikus vizsgálatok (FÖLDVÁRI M. – *V. táblázat*) adnak tájékoztatást. A Vasasi Márga agyagásvány-együttese számottevő változást mutat mindkét vizsgálati módszer szerint. A kaolinittartalom 1–23% (3–23), az illit 7–13% (4–17), a montmorillonit 1–4% (nyom és 8), az illit-montmorillonit 0–11%, a kalcit 2–28% (1–24)%, a dolomit 0–12% (0–18), a kvarc 32–64%. A goethit tartalom 1–4% (1–6), a pirit nyomnyi–1% (nyomnyi–4)

IV. táblázat. A Vasasi Márga és az eltolódási zónába begyúrt fiatalabb képződmények ásványos összetétele röntgendiffrakciós vizsgálatok alapján

Table IV Mineral composition of the Vasas Marl and some younger sediments incorporated into the lateral displacement zone based on X-ray diffraction analyses

Minta	L2/1	L15/2	L15/13	L15/14	L16/1	L16/1a	L16/2	L16/3	L16/3a	L17
Montmorillonit	2	1	1	2	6	29	20	3	1	4
Illit-montmorillonit	3			4	4	3	5	2	1	11
Illit	7	10	7	7	27	13	8	14	6	13
Muszkovit		17							10	
Kaolinit	8	23	8	9	12	18	15	2	19	1
Klorit		2								
Kvarc	32	35	64	58	37	27	32	33	46	54
Kálifoldpát	2	2	1	2	3	2	1	1	6	2
Plagioklász		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kalcit	28	2	10	6			1	38	3	5
Dolomit	12	1	5	6			7			
Piroxén		1								
Sziderit								ny		
Zeolit								ny		
Goethit	3	2	1	2	2		5	2	4	4
Pirit		ny		ny		1				1
Gipsz	ny						ny			
Gibbsit		ny								ny
Anatáz						1	1			
Rutil						1				
Amorf	3	3	2	3	8	4	4	4	3	4

V. táblázat. A Vasasi Márga és az eltolódási zónába begyúrt fiatalabb képződmények ásványos összetétele termoanalitikai vizsgálatok alapján

Table V Mineral composition of the Vasas Marl and some younger sediments incorporated into the lateral displacement zone based on thermal analyses

Minta	L2	L15	L15/13	L15/14	L16	L16/1	L16/a	L16/2	L16/3	L17
Illit	8	12	4	9	9	30	15	12	11	17
Montmorillonit	2	2	ny	5	1	13	27	18	6	8
Kaolinit	11	23	10	15	19	16	25	20	1	3
Kalcit	24	1	8	6	3			1	36	4
Dolomit	18	1	8	5				8		
Gibbsit		1		2						3
Goethit	5	4	2	1	6	4		7	4	6
Pirit		ny		1		4	1			1
Gipsz	ny									
Szerves anyag						0,5				

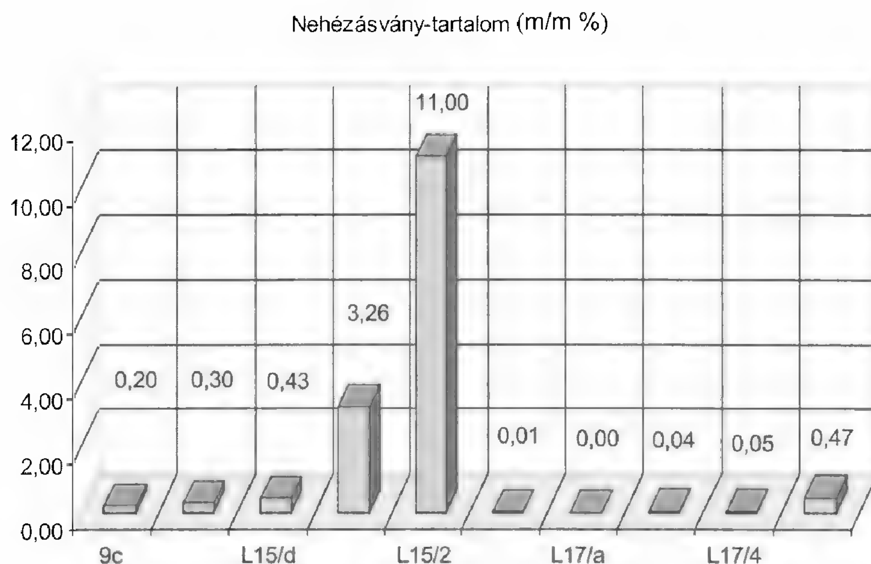
között változik. Meglepetésre a termikus vizsgálat 3 mintában gibbsitet is kimutatott 1–3%-nyi mennyiségben, melyek létét a röntgendiffrakció is igazolta. Ezen túlmenően az utóbbi módszerrel 1–2%-nyi káliföldpátot és 1%-nyi plagioklászt, továbbá egyetlen mintában 17% muszkovitot, 2% kloritot és 1% piroxént is kimutatott. (Zárójelben a termikus vizsgálati eredmények). Figyelemre méltó, hogy a legfinomabb frakciójú márgában is számottevő a dolomit (12%).

Az ófalui eltolódási zóna északi pereme mentén bepréselt finomtörmelékes üledék ásványos összetétele: kaolinit 2–19% (1–25), illit 6–27% (9–30), montmorillonit 1–29% (1–27), illit-montmorillonit 1–5%, kalcit 0–38% (1–36)%, a dolomit 0–12% (0–18), a kvarc 32–46%, káliföldpát 1–6%, plagioklász 1%, goethit 0–5% (0–7). Dolomitot egy minta 7 (8) %-ban, muszkovitot 10%-ban, rutilt 1%-ban, anatázt 2 minta 1–1%-ban tartalmazott. (Zárójelben a termikus vizsgálati eredmények). A liász és a valószínűleg neogén üledékek között az ásványos összetételbeli különbség elsősorban abban mutatkozik meg, hogy az utóbbiban kisebb a kvarc és kalcittartalom, ebből adódóan nagyobb az agyagásvány, különösen a montmorillonit mennyisége. Meglepő a dolomit egyetlen előfordulása a begyúrt anyagban, ami származhat a liász bázisáról vagy a legfelső triászból is.

A Vasasi Márgából 10 minta mikromineralógiai vizsgálatára került sor. A mintákat savas kezeléssel lazították fel. Ezek kevés kivételtől eltekintve nagy mennyiségű kalciumkarbonátos kötőanyagot tartalmaztak (L17/4: 75%), ezért a feltárást a szokásosnál erősebb (10%-os) savval, hosszabb ideig végezték. Ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy pl. az apatit nem volt kimutatható egyetlen mintában sem. A savazás ellenére a szemcsék erősen kérgezettek maradtak, vagyis a szemcsék korábban erőteljes málláson mehettek keresztül, melynek során felületükön kovás (és vasas?) bekérgeződés jött létre. Bromoformos leválasztás a 0,125–0,2 mm közötti szemcsefrakcióból történt. A frakciónak alulról történt szűkítése is szerepet játszhatott abban, hogy a cirkon csak egyetlen mintában érte el az 1%-os mennyiséget, többségében azonban meg sem jelent. A minták nehézásvány-tartalma rendkívül kicsi (*8. ábra*). A 27 féle nehézásvány közül 5-nél több minta tartalmazott magnetitet (3,57%), turmalint (24,61%), bontott szemcsét (34,77%), limonitot (24,49%) és leukoxént (2,73%), 2–4 mintában fordult elő a hematit (5,45%), a rutil (7,81%), a cirkon (1,03%), a gránát (2,24%), a titanit (2, 06%), a pisztacit 0,59%), a szintelen epidot (2,38%), a klinozoizit (0,67%), az alkáli amfibol (2,38%), a klorit (2,69%), a muszkovit (1,03%), és a mangán aggregátum (0,91%), míg az alábbi 11 ásvány csupán egy-egy mintából került kimutatásra: korund(?), staurolit, xenotim(?), zoizit, vezúvián(?), diopszid, tremolit, zöldamfibol, glaukofán és biotit. Az egynél több mintában előforduló nehézásványok maximum értékeit az ásvány mögött zárójelben közöljük. Az L1/a minta esetében a frakció súlya nem mérhető (<0,01%). Az ásványcsoportok eloszlását a *9. ábra* szemlélteti.

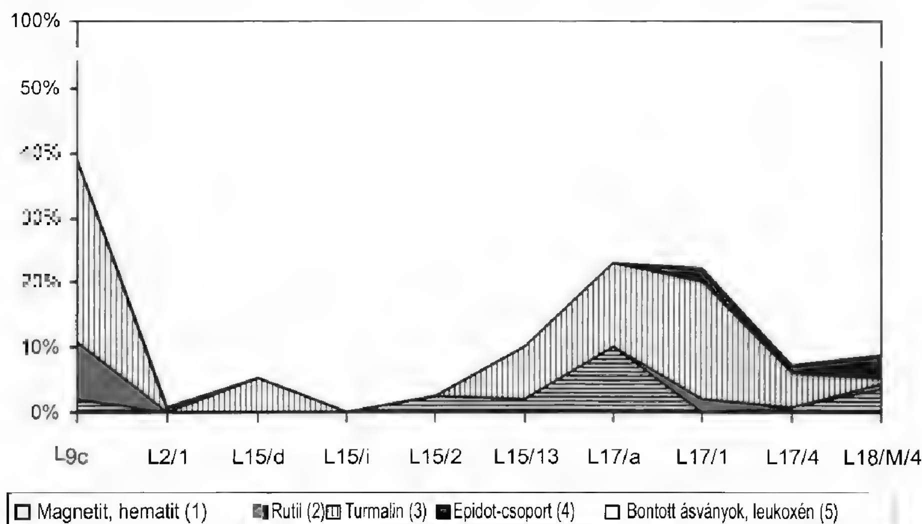
A leválasztott „könnyű" (fs <=2,89), ill. „nehéz" (fs >= 2,89) frakciókból kanadabalzsamos beágyazású preparátumok készültek. A mintákról szemcseösszetételi adatok hiányában nem volt megítélhető, hogy a vizsgált frakció milyen mértékben reprezentálja a minták egészét.

A nagyon kis nehézásvány-tartalma miatt az – egyébként is speciálisnak tekinthető – ásványegyüttesre nem adható pontos genetikai értékelés. A dominánsnak tűnő turmalin és a szórványosan megjelenő karakterisztikusabb nehézásványok



8. ábra. A Vasasi Márga nehézásvány-tartalmának tömegszázalékban kifejezett megoszlása a Zsibrik környéki mintákban

Fig. 8 Mass-percentage distribution of heavy minerals by samples in the Vasas Marl of Zsibrik environ



9. ábra. A nehézásványcsoportok mintánkénti százalékos megoszlása a Zsibrik környéki Vasasi Márgában

Fig. 9 Distribution of hevy mineral groups by samples in the Vasas Marl of Zsibrik environ. 1 Magnetite-hematite, 2 Rutile, 3 Tourmaline, 4 Epidote group, 5 Decayed minerals + leucoxene

eloszlása alapján megállapítható, hogy az üledék közepes, vagy nagyobb távolságról, azonos lehordási területről származik, a lehordási terület azonban nem lokalizálható. Említést érdemlő, hogy a vizsgálható minták nehézásvány-spektruma nagyfokú hasonlóságot mutat a zala-megyei Kerka-patak recens hordalékával.

Szervesanyagtartalom vizsgálatra a Vasasi Márga Formációból mindössze két mintából került sor. HÁMORNÉ VIDÓ Mária vizsgálati eredményei az alábbiak (*VI táblázat, a, b*):

A vitrinitreflexió tekintetében a cikói fúrásokból és az L16 felszíni feltárásából származó minták között nincs számottevő különbség, pedig a felszíni minta az eltolódási zónába begyűrt neogén(?) nem tengeri agyag, míg a fúrások anyaga a Vasasi Márga. Ezzel szemben a Perczel-tanya melletti L17a minta reflexióértéke több

VI. táblázat. Zsibrik környéki felszíni és cikói fúrásminták vitrinitreflexió (ro) értékei (VIa) és szervesanyagtartalmuk a teljeskőzet, illetve a szervesanyag százalékában (VIb)

Table VI Vitrinitreflexion volume in percentage (VIa) and the organic matter in total rock percentage and in organic matter percentage (VIb) from surface outcrop near Zsibrik and from Cikó boreholes

a

Minta	Vitrinitreflexió %			St-Dev.	Total pont
	Min.	Max.	R_o		
Cikó—3, 147,7 m	0,461	0,674	0,528	0,054	31
Cikó–VI, 38,5 m	0,414	0,559	0,496	0,065	6
Zsibrik L16/1	0,451	0,625	0,553	0,044	30
Zsibrik L17a	1,023	1,429	1,201	0,119	30

b

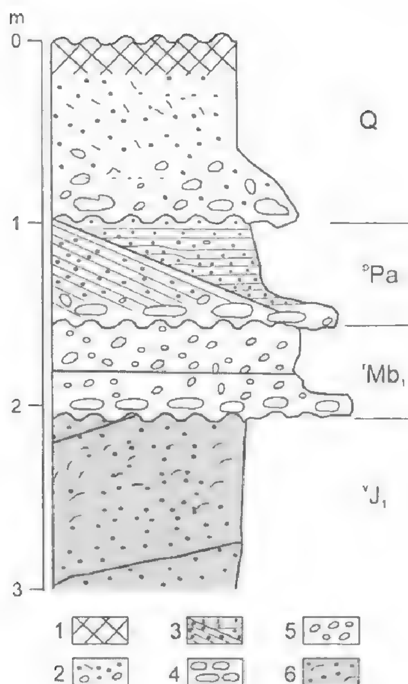
Minta	Teljes kőzetre (%)				Szervesanyagra (%)			
	Vitrinit	Liptinit	Inertinit	Mineral	Vitrinit	Liptinit	Inertinit	Típus
Cikó-3, 147,7 m	5,9	3,1	2,0	89,0	54	29	18	III
Cikó—VI, 38,5 m	0,4	8,8	0,4	90,4	4	92	4	II
Zsibrik L16/1	3,3	3,3	0,4	93,1	47	47	5	III (-II)
Zsibrik L17a	3,0	1,1	0,8	95,1	61	22	17	III

mint duplája az előbbieknek. A termikus érettség az első három mintában az olajképződés fő fázisának kezdetét, míg az L17a jelű mintában annak végét jelzi. A jelzett különbséget talán az eltolódási zóna menti erőteljesebb igénybevétel magyarázhatja.

A szervesanyag-tartalomban a két fúráson belül jelentős a különbség. Mindkét fúrásban van tengeri eredetű mikroplankton (alginit), de a Cikó–3 fúrásból származó mintában a szárazföldi eredetű, magasabbrendű fás szervesanyag a meghatározó alkotó. A kor és a származási különbség ellenére a két zsibriki minta szervesanyagának összetétele a Cikó–3 fúráséhoz áll közelebb.

Neogén eróziós foszlány a Vasasi Márga fedőjében

A Vasasi Márga fedőjében többnyire kvarter, kisebb részben pannóniai képződmények települnek. Egyetlen kivétel a pannóniai homok feküjében (*10. ábra*) lévő 0,5 m vastagságú, echinodermata-váztöredéket tartalmazó, ezért tengeri eredetűnek tekinthető, meszes kötőanyagú, homokos, mállott kőzettörmelékből álló kőzettest, amelyet első közelítésben a miocén sorozatba, egyúttal a Rákosi Mészkő Formációba tartozónak valószínűsítettünk. A transzgressziós jellegűnek mutatkozó képződmény bázisán a fekü liász homokkőkavicsokhoz a Vasasi Márgát DK felől szegélyező metamorfitövből származó, közepesen vagy jól kerekített kavicsok is társulnak, az előbbiekkel kb. egyező gyakorisággal. Ezeknek a metamorfitkavi-



10. ábra. Az L18 feltárás neogén szakaszának rajzos rétegoszlopa, két önálló ciklusnak látszó báziskavicsos szinttel (CSÁSZÁR 2004 nyomán). Jelmagyarázat: 1. Talaj, 2. Kvarter lejtőtörmelék, 3. Felső-pannóniai keresztrétegzett, alul kavicsos homok ($^{kl}Pa_2$ – Kállai Kavics F.), 4. Durva báziskavics, a miocénben a feküből és az Ófalui Fillitből, a pannóniai réteg alján kizárólag az utóbbiból származó anyaggal, 5. Vegyes anyagú, közepes méretű kavics és kőzettörmelék (lMb – „Lajtai Mészkő F."), 6. A Vasasi Márgába tartozó apró kavicshintéses homokkőpad (vJ1).

Fig. 10 Exceptional sequence of the occurrence L18 (after CSÁSZÁR 2004) composed of 1 Soil, 2 Quaternary scree, 3 Pliocene ("Upper Pannonian") cross-bedded sandstone with pebbles at the base ($^{kl}Pa_2$ – Kálla Gravel Fm), 4 Coarse-grained gravel. In the Miocene (?) it consists of rocks from the underlying sandstone and of Ófalu Phyllite, while in the Pannonian exclusively of Ófalu Phyllite, 5 Mixed, medium sized pebbles and lithoclasts (lMb – „Lajta Limestone Fm"(?), 6 Coarse-grained sandstone of Vasas Marl Fm with scattered quartz pebbles (vJ1)

csoknak a legnagyobb mérete a 10 cm-t is meghaladja, alátámasztva a keletkezésére vonatkozó fenti elképzelést. A mikrofaunisztikai vizsgálatok a fekü liász képződményből származó szegényes ősmaradvány-együttest igazolták (radiolaria, koptatott bentosz foraminifera, crinoidea). Mindazonáltal a kavicsösszetétel alapján ez a réteg a pannóniainál idősebb üledékciklus termékének tekinthető. Módosításra szorul ugyanakkor a képződési mód, amely tehát nem abráziós tengerparti képződmény, hanem részben helyben maradt mállási termék, amelyhez lineáris (folyóvízi) szállításból eredő kavicsok is keveredtek. Ez a magyarázat jobban összhangban van a képződmény szöveti, szerkezeti jellegével.

Az előzővel ellentétben az előbbi (miocén?) réteget fedő laza, keresztrétegzett pannóniai homok bázisán már csak metamorfitkavics ismerhető fel, amelynek legnagyobb mérete 18 cm.

Vita

A Mecseki-zónába tartozó liász és dogger képződményeknek döntő hányada megtalálható a Keleti-Mecsek területén is. Közöttük több olyan is előfordul, amelyből kavics- és szögletes kőzettörmelék tartalmú lencsék, ritkábban rétegek is ismertek. Ezek legfőbb sajátossága, hogy a kőzettörmelék és a kavics – mai ismereteink szerint – a Mecseki-zóna déli sávjából származik. Némi kétséget ébreszt ugyan a komlói terület egyetlen (K–132) fúrásából NÉMEDI VARGA & BÓNA (1972) által említett kavics-közbetelepülés, de ezek a kavicsok nagy valószínűséggel intraformációs eredetűek. Ezen az alapon NAGY E.-nek (1969) a felső-triász és hettangi kavicsokra vonatkozó azon megállapítása, hogy ezek származási helye a hegységtől délre keresendő, joggal tekinthető általánosabb érvényű megállapításnak. E megállapí-

táshoz ugyanakkor szervesen hozzátartozik az is, hogy a homok-, az aleurit- és az agyagfrakció északi, északnyugati irányból szállítódott a medencébe. Ebben a tanulmányban ez utóbbi kérdéssel nem kívánunk foglalkozni, minthogy az ehhez szükséges ásvány-kőzettani és geokémiai, valamint törmelékszedimentológiai vizsgálatokat jelenleg még csak tervezzük.

A Zsibrik környéki Vasasi Márga feltárások durvatörmeléke csaknem kizárólag karbonát anyagú; az elvégzett, fent hivatkozott kalcit/dolomit vizsgálatok szerint kijelenthetjük, hogy legalábbis uralkodóan dolomit eredetű. A törmelék származási helye és szállítási módja szempontjából ugyanakkor nem elhanyagolható tényező, hogy a törmelékben a nagyobbik hányadot a változó mértékű, többnyire mégis inkább jól kerekített kavicsok képviselik. Mindazonáltal szögletes vagy alig kerekített kőzettörmelék is szép számmal van jelen. Figyelmet érdemlő továbbá az a körülmény is, hogy olyan törmelékszemcse is akad, amelynek egyik fele jól kerekített, miközben másik felét törési felület képezi. Ez utóbbi körülmény arra utal, hogy ezek már kavicsként szállítódtak, de útközben az egyébként okkersárgára színeződött, mállékony kavicsok valószínűleg az egymással történő ütközés hatására darabolódtak tovább.

A karbonát anyagú szemcsék mellett – esetenként alig koptatott – kvarc- (vagy kvarcit-) és kivételesen metamorfitkavics is előfordul. Ezekkel kapcsolatban említést érdemel az a körülmény is, hogy a miocén és a pannóniai emeletbe tartozó képződmények bázisán található, ezeknél jóval nagyobb – akár dm-es méretet is elérő – fentebb említett metamorfitkavicsok jól kerekítettek. A Vasasi Márgában nagyon ritkán előforduló 2–4, maximum 10 mm-es méretű kvarc(it)kavics rendre közép- és durvaszemcséjű homokkőrétegekben jelenik meg. Felmerülhet a kérdés, vajon ezek a kavicsok is a homokfrakcióval együtt szállítódtak be északi irányból? Átmeneti méretüknél fogva nem zárható ki teljesen ezek déli, délkeleti irányból történő beáramlása sem, ezért forrásuk tekintetében határozott állásfoglalás csak célirányos petrográfiai vizsgálatok után tehető.

A faunaelemek szerepe az üledékképződés szempontjából kettős. Az L/2 jelű feltárás uralkodóan márga és aleurolit anyagú rétegeiben változatos méretű, falvastagságú és alakú kagylóteknők döntő mértékben épek, vagy alig sérültek. Ezekről többnyire egyértelműen megállapítható, hogy gyakorlatilag fellelési helyükön vagy minimális mértékű mozgatás után temetődtek be. Ebben a környezetben kavics és szögletes kőzettörmelék nem is fordul elő. A fauna mindenütt másutt erőteljesen törmelékes, nem ritkán jól koptatott. Ez csaknem kizárólag kalcit anyagú teknőtöredékből áll. Az ilyen faunatöredékeket rendszerint olyan homokkőrétegek zárják magukba, amelyek kisebb vagy nagyobb gyakoriságban dolomitkavicsot, vagy szögletes dolomittörmeléket is tartalmaznak.

Koralltelep-töredékek napjainkig csupán egyetlen feltárásból kerültek elő (*IV. tábla 2. és 3. kép*), ahol a rétegek kavicsot vagy szögletes törmeléket konglomerátum, ill. breccsa jelleggel tartalmaznak. Az eddigi legnagyobb koralltelep-töredék 5 cm-es méretű. A koralltelep élőhelye ismeretlen. Amennyiben sikerül a leleteket meghatározni, úgy koruk alapján származási helyük is nagyobb biztonsággal lesz kijelölhető. Addig azonban ezekben a kérdésekben jelenleg csupán megfontolásokra szorítkozhatunk. Mindazonáltal teljes biztonsággal megállapíthatjuk, hogy a szűkebb környezet szárazföldi eredetű karbon és permi formációi nem tartalmazhattak koralltele-

peket, vagyis nem lehettek ezek forrásképződményei. Ezzel szemben a Békés– Codrui-zóna erdélyi-középhegységi és főként vajdasági triász képződményei kiterjedt zátonytesteket zárnak magukba (Wettersteini Mészkő, Dachsteini Mészkő). Ilyen jellegű képződmények azonban a Villány–Bihari-zóna magyarországi részén nem ismertek. A koralltelep-töredék szerkezete és a koptatással szembeni ellenállóképessége alapján egyértelműen kijelenthető, hogy 1–2 km-es távolságnál többet legföljebb csuszamlási testként szállítódhatott volna, de a paleogeográfiai viszonyok ismeretében a Vajdaság és a Mecseki-zóna között a kora-jura idején az ilyen jellegű szállítást lehetővé tevő morfológiai helyzet aligha fordulhatott elő.

Ahhoz, hogy továbblépjünk, át kell gondolnunk a triász és az idősebb kavics- és szögletes törmelékanyag származását és szállítási módját. A karbonátanyagra vonatkozóan a fentiekben mondottak alapján joggal tételezhető fel, hogy jelenlegi helyére legföljebb csupán néhány km-es szállítás után került. Eddig nem fordítottunk figyelmet arra, hogy ez az anyag elsődleges forrásterületéről közvetlenül, vagy netán a késő-triász végi lepusztulás során kialakult – köztes – üledékfelhalmozódási helyéről került-e ide átülepítésre. Ez utóbbi esetre utalhat a karbonátanyag nagymérvű mállékonysága, és talán ezzel magyarázható a szögletes és a féloldalasan szögletes szemcsék együttes jelenléte is. Ebben az esetben gravitációsan újraülepített konglomerátummal állhatunk szemben, amikor is a törmelékfolyás során a szemcsék között bekövetkezett ütközések eredményeként jöhettek létre a fenti szokatlan alakú szemcsék (MIDDLETON & HAMPTON 1973).

A szárazföld, vagyis a durvább karbonát anyagú törmelék forrása egyértelműen dél felé keresendő. Ahhoz, hogy a lehetséges megoldások között megtaláljuk a legvalószínűbbet, szót kell ejteni a Vasasi Márga itteni előfordulási területét jelentő Zsibriki-tömböt délről határoló szerkezeti vonalról kialakult képről. A munkák többsége ezt a vonalat nem minősíti, mint ahogy Magyarország szerkezetföldtani térképe (DANK & FÜLÖP 1990) sem. WEIN et al. (1965) térképe vetőt, HETÉNYI et al. (1982) DK-i irányú feltolódást, NÉMEDI VARGA (1983) balos eltolódást (elvi szerkezeti vázlat, ahol az öv egyetlen vonalként szerepel), CSONTOS et al. (1991) balos eltolódást, CSONTOS & BERGERAT (1993) nem minősített vonalat, FODOR et al. (1999) déli irányú feltolódást (a Mecsekaljai-övet egybevonva) ábrázol. A területről készült legújabb térképen (BALLA et al. 2003) a Mecsekalja-öv egyik tektonikus határának sincs kitüntetett minősítése, miközben MAROS et al. (2003) a Mórágyi Formációról szóló tanulmányukban a pontosabban meg nem határozott „Köztes-tömböt" alkotó töréses övezet mentén több km-es balos elmozdulást tart legvalószínűbbnek. A fentiek többségével szemben BARABÁS & BARABÁSNÉ (1998) a Mórágyi-tömböt délkeleti oldalról határolja balos eltolódási vonallal, miközben az Ófalui-vonalat nem minősíti. Megítélésünk szerint a vonal oldaleltolódásos jellegét a *IV. tábla 4. képén* látható csúszási barázdák is megerősítik.

A törmelékanyag összetétele alapján a törmelék forrását és lehetséges szállítását illetően két feltételezés tűnik realisztikusnak. Amennyiben abból indulunk ki, hogy a Mecsekaljai-övvel azonosítható alsó-paleozoos metamorfitot és a liász képződményeket elválasztó szerkezeti vonal mentén – melyet a félreértések elkerülése céljából a közeli településről Ófalui-vonalként látunk célszerűnek megjelölni – a fentiek alapján balos horizontális elmozdulást kell feltételezni. Ha ennek a mértéke nem haladta meg a 10 km-t, akkor a Mórágyi-rögöt a kora-jura idején triász képződ-

ményeknek kellett fedniük, különben mind a kavics, mind a szögletes törmelék anyaga nagymértékben metamorf és granitoid kőzetekből állna. Ha azonban az Ófalui-vonal mentén a csúszási barázdák alapján realisztikusabbnak tűnő jobbos eltolódást tételezünk fel, amelynek mértéke elérte, vagy valamelyest meg is haladta a 20 km-t, akkor a kainozoos aljzatbeli jelenlegi képződményelrendeződés alapján a liász képződmények közvetlen déli szomszédságában ma is karbonátos kifejlődésű középső-triászt találunk (FÜLÖP & DANK 1987). Balos eltolódás feltételezése esetén a Mórágyi-tömb ÉK-i irányú folytatásában – ahol jelenleg granitoidok vannak – kell triásszal fedett területet feltételezni. A jelenlegi egyetlen mért adat birtokában a balos eltolódás sem zárható ki. (Ezzel kapcsolatban fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy a Mórágyi- és a Zsibriki-blokk süllyedéstörténetét rekonstruáló tanulmány (CSÁSZÁR 2004) a fentiekből következően két olyan tömböt hasonlít össze, amely fejlődéstörténetének csak késői (késő-neogén?) szakaszától van egymás szomszédságában. A korrekt süllyedéstörténeti elemzésnek tehát az eltolódás irányát és mértékét egyaránt figyelembe kellene vennie. Ehhez azonban még további adatokra van szükség.

Akár jobbos, akár balos eltolódás eredményeként állt elő a jelenlegi helyzet, a tenger partvonala, vagy csupán a sekély self pereme, a sinemuri korszakban a szerkezeti vonaltól délre mindössze 1–2 km-nyire húzódhatott. A nagyon ritka kvarc(it)- és metamorfitkavics arra utal, hogy tovább dél felé felszínen lehetett a metamorfit is, de a granitoid kőzeteknek fedett állapotban kellett lenniük, hiszen ezek nem jelennek meg a Vasasi Márga törmelékei között. A finom- és aprószemcsés sziliciklaszt forrásterülete tehát nem itt, hanem északon vagy nyugaton keresendő, ezért a déli perem mentén a sekélyebb parti környezetbe nagy valószínűséggel csak korlátozott mértékben juthatott el a Zsibrik környékén megismert sziliciklasztos anyag. Az így kialakult tisztább vizű melegtengeri környezetben akár nagyobb számban is élhettek telepes korallok. Ezek a sinemuri idején a part mentén képződött, vagy a felső-triász Mészhegyi Formációból átülepített kavicsok társaságában viszonylag könnyen jutottak a liász kori medence gyorsabban süllyedő részének déli peremén húzódó töréshez, ahonnan viharok idején a törmelékanyaggal együtt kerülhettek be a medencébe.

Az Ófalui-vonal (helyesebben: zóna) lefutásáról röviden. Az *1. ábra* a legalább 10 m, de akár több 10 m szélességű övezetnek csak az északi peremét ábrázolja. Ezt a vonalat (övet) a megelőző térképek kivétel nélkül enyhén hullámos, de törésmentes lefutásúnak ábrázolták. A részletes felvételezés eredményeként egyértelművé vált, hogy délnyugat felől haladva (*1. ábra*) a Rák-patakon átvezető híd után néhány tízméternyire az addig ÉK–DNy-i csapású vonal KÉK–NyDNy-i csapásra vált. A csapásváltás környezetében térképünkön az Ófalui-vonal lefutásában két törés beiktatására kényszerültünk. Az egyetlen ponton (L/16) megfigyelt kb. 70°-os dőlés mellett a Rák-patak hídjától közvetlenül keletre a szerkezeti vonal nem hajlítható meg ilyen mértékben anélkül, hogy a vonal dőlésszöge lényegesen ne csökkenne le. Erre egyelőre nem rendelkezünk adattal. A második töréspont az előzőnél sokkal egyértelműbben ragadható meg. A következő völgyben, vagyis az előző törésponttól 250 m-rel keletre a völgy két oldalán eltérő pozícióban jelenik meg az Ófalui és a Vasasi Formáció közötti tektonikus határ. A völgy nyugati oldalán olyan közel található egymáshoz a két képződmény, hogy a köztük húzódó szerkezeti vonalnak, ha csak kis mértékben is, de fel kell hatolnia a dombra, amiből egyenesen következik, hogy törésmentesen nem köthető be az előbbi vonalba. A fentiekből

következően az eltolódási vonalat kettő, jelenleg még pontosan nem datálható ÉNy–DK-i irányú fiatal vető metszette át. Hozzá kell tenni, hogy a IV. tábla 4. képén látható, jobbos (?) elmozdulásra utaló csúszási barázdák 25–30°-os délnyugati irányú dőlése valószínűleg az eltolódási vonalat metsző vetőkhöz tartozó kibillenés következménye, hiszen annak hiányában a jura képződmények kelet felé 1–2 km-es távolságon belül kiékelődtek volna.

Konklúzió

A tárgykörből rendelkezésre álló irodalmi adatok, a terepi megfigyelések, valamint a laboratóriumi vizsgálatok alapján az alábbi következtetéseket látjuk levonhatónak:

– a főként triász dolomit anyagú kavics és szögletes törmelék a területtől délre elhelyezkedő lepusztulási térszínről származik;

– a karbonátkőzetek mállottsága arra utal, hogy azok nem elsődleges, hanem másodlagos (késő-triász végi) üledékképződési térszínről, gravitációs újraülepítéssel kerültek jelenlegi helyükre; ennek során a sérülékennyé vált szemcsék egy része az ütközések során széttöredezett;

– a szállított törmelékanyagból kiindulva elég nagy bizonyossággal állítható, hogy a – mai orientáció szerinti – közel északi irányú átülepítés mértéke aligha haladhatta meg az 1–2 km-t;

– az extraformációs kavicsok között kevés kvarc vagy metamorf eredetű törmelékszemcse is előfordul, ami a triász platform mögötti (délebbi) térszínen a metamorf aljzat kora-liászbeli kis területű felszíni előfordulására utal;

– intraformációs eredetű törmelékként csak a kagylóhéj- és valószínűleg a telepeskorall-töredékek vehetők számításba; ez utóbbiak a sziklásparthoz közeli, sziliciklasztban szegényebb, tehát jól átvilágított környezetből származhatnak;

– a kőzettörmelék összetétele alapján valószínűsíthető, hogy a tárgyalt zsibriki terület az Ófalui-vonal mentén (valószínűleg a neogén folyamán) legalább 20 km-nyire tolódott el északkeleti irányban a liász korban még vele szomszédos triász karbonátos térszíntől. Mindazonáltal jelenleg még a balos eltolódás sem zárható ki egyértelműen;

– bizonyítottnak tekinthető, hogy az eltolódási vonalat a kutatási területen legalább kettő fiatal vető tagolja;

– számos egyéb kérdés, mint pl. a kettős törmelékszállítási modell megválaszolásához további őslénytani, kőzettan-geokémiai és tektonikai elemzésre lesz szükség.

Köszönetnyilvánítás

Az ábrák elkészítésében nyújtott segítségükért PIROS Olgát, SIMONYI Dezsőt, MAIGUT Verát és TAMÁS Gábort, míg lektorálásukért és a szöveghez fűzött kritikai megjegyzéseiért BALLA Zoltánt, DULAI Alfrédot, RAUCSIK Bélát, az egyetlen ammonitesz meghatározásáért PÁLFY Józsefet, továbbá a szervesanyag érettségi vizsgálatokért HÁMORNÉ VIDÓ Máriát, és csonttöredék beazonosításáért ŐSI Attilát illeti hálás köszönetünk.

Irodalom – References

Balla Z. 1997: Kis és közepes radioaktivitású hulladékok elhelyezését célzó földtudományi kutatás. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1996**, 27–45.

Balla Z. 2000: Az üveghutai telephely kutatása és összesítő ismertetése. – A *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **1999**, 59–90.

Balla Z. 2003: A kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére kutatott Bátaapáti (Üveghutai) telephely földtani felépítése. – A Magyarhoni Földtani Társulat 2003. évi vándorgyűlése. A radioaktív hulladékok elhelyezésének földtani környezete, Bátaapáti, 2003. szeptember 11–13. Előadáskivonatok, 1. nap, 3–5.

Balla Z. 2004: A Bátaapáti (Üveghutai)-telephely általános jellemzése. – *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése* **2003**, 73–92.

Balla Z., Albert G., Chikán G., Dudko A., Fodor L., Forián-Szabó M., Földvári M., Gyalog L., Havas G., Horváth I., Jámbor Á., Kaiser M., Koloszár L., Koroknai B., Kovács-Pálffy P., Maros Gy., Marsi I., Palotás K., Peregi Zs., Rálisch L.-né, Rotárné Szalkai Á., Szőcs T., Tóth Gy., Turczi G., Prónay Zs., Zilahi-Sebess L., Galsa A., Szongoth G., Mező Gy. Molnár P., Székely F., Hámos G., Szűcs I., Turger Z., Balogh J., Jakab G. & Szalai Z. 2003: Az atomerőművi kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére irányuló program. A felszíni földtani kutatás zárójelentése, Bátaapáti (Üveghuta) 2002–-2003. – Kézirat, MÁFI, Budapest, OFGA.

Barabás A. & Barabásné Stuhl Á. 1998: A Mecsek és környezete perm képződményeinek rétegtana. – In: Bérczi I., Jámbor, Á. (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. A Mol Rt és a MÁFI kiadása, Budapest, 187–215.

Bartenstein, H. & Brand, E. 1937: Mikro-paläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwest-deutschen Lias und Doggers. – *Abhandlungen der Senckenbergischen. Naturforschenden Gesellschaft, Abhandlung* **439**, 1–224, Frankfurt am Main.

Boutakiout M., Ruget C. & Nicollin J-P. 1995: Biostratigraphie et biozonation par les foraminiferes benthiques „profonds" dans le Jurassique marocain. – *Revue de micropaléontologie* **38**/ **2**, 95–111.

Bóna J. 1969: A Mecsek hegység alsóliász kőszénösszlete (földtan), palynológia. – *MÁFI Évkönyv* **51/2**, 625–970.

Bockh J. 1900: Vélemény Pécs szab. kir. város és környéke forrásvizei ügyében. – Taizs József Könyvnyomdája, Pécs, 19 p.

Császár G. 2004: A Mórágyi-rög és környezete betemetődési viszonyai az alpi földtani ciklus folyamán. – *MÁFI Évi Je*lentés **2003**, 395–406.

Császár G. 2005: Kavics- és breccsabetelepülések a Vasasi Márga Formációban Zsibrik és Ófalu között. – *MÁFI Évi Jelentés* **2004**, 205–213.

Csontos, L. & Bergerat, F. 1993: Reevaluation of the Neogene brittle tectonics of the Mecsek–Villány area (SW Hungary). – *Annales Universitatis Scientiarium Budapestinensis Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Geologica* **29**, 3–12.

Csontos, L., Tari, G., Bergerat, F. & Fodor, L. 1991: Evolution of the stress fields in the Carpatho-Pannonian area during the Neogene. – *Tectonophysics* **199**, 73–91.

Coleman B. E. 1982: Lower and Middle Jurassic foraminifera in the Winterborne Kingston borehole, Dorset. – In: Rhys G. H., Lott G. K. & Calver M. A. (eds): The Winterborne Kingston borehole Dorset, England. *Rep. Inst. geol. Sci.* **81/3**, 82–88.

Copestake P. & Johnson B. 1981: Jurassic. Part 1. The Hettangian to Toarcian. – In: Jenkins D. G. & Murray J. W. (eds): Stratigraphical Atlas of Fossil Foraminifera. British Micropalaeontological Series, 81–105, Horwood Ltd, Chichester.

Copestake P. & Johnson B. 1984: Lower Jurassic (Hettangian–Toarcian) foraminifera from the Mochras borehole, North Wales (UK) and their application to a worldwide biozonation. – Benthos '83, 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera (Pau, April, 1983), 183–184, Pau and Bordeaux.

Dank V. & Fülöp J. (szerk.) 1990: Magyarország szerkezetföldtani térképe. – Magyar Állami Földtani Intézet.

Dreyer E. 1967: Mikrofossilien de Rőt un Lias von SW-Brandenburg. – *Jahrbuch für Geologie* **1965/1**, 491–531.

Drexler E. 1958: Foraminiferen und Ostracoden aus dem Lias – von Siebeldingen/Pfalz – *Geologische Jahrbuch* **75**, 475–554.

DULAI A., SUBA ZS. & SZARKA A. 1992: Toarci (alsó-jura) anoxikus feketepala a mecseki Réka-völgyben. – *Földtani Közlöny* **122/1**, 67 87.

EBLI, O. 1997: Sedimentation und Biofazies an passiven Kontinentalrőndern: Lias und Dogger des Mittelabschnittes der Nördlichen Kalkalpen und des frühen Atlantik (DSDP site 547B, offshore Marokko), – *Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen, A, Geol. und Paläontologie* **32**, 243 p.

FISCHER, R., JÄGER M., KONSTANTINOPOULOU, A., KRISTAN-TOLLMAN, E., LUPPOLD, F. W. & OHM, H.-H. 1986: Paläontologie einer epikontinentalen Lias-Schichtfolge: Oberes Sinemurium bis Oberes Domerium von Empelde bei Hannover. – *Facies* **15**, 53–176, Erlangen.

FODOR, L., CSONTOS, L., BADA, G., GYŐRFI, I. & BENKOVICS, L. 1999: Tertiaty tectonic evolution of the Pannonian Basin system and neighbouring orogens: a new synthesis of paleostress data. – In: DURAND, B., JOLIVET L., HORVÁTH, F. & SÉRANNE, M. (eds): The Mediterranean basins: Tertiary extension within the Alpine Orogen. – *Geological Society, London, Special Publications* **156**, 295–334.

FÖLDI M. 1967: A Mecsek hegységi felsőszinemuri képződmények szintezési lehetősége. – *MÁFI Évi Jelentése* **1965**, 133–148, 3 figs.

FÖLDI, M 1978: Gryphaea (Marne a...;) Gryphaeás márga) Jurassique. – In: FÜLÖP, J. (ed.): Hongrie. – *Lexique Stratigraphique International, I, Europe. fasc.* **9**, – CNRS Paris, 226–228.

FÖLDI M., HETÉNYI R., NAGY I., BILIK I. & HÁMOR G. 1977: Magyarázó a Mecsek-hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Hosszúhetény-É. – MÁFI kiadvány. 71 p.

FÖLDI M., NAGY E., HÁMOR G. & HETÉNYI R. 1967: Magyarázó a Mecsek-hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Hosszúhetény-D. – MÁFI kiadvány. 57 p.

FRENTZEN, K. 1941: Die Foraminiferenfaunen des Lias, Doggers und unteren Malms der Umgegend von Blumberg (Oberes Wutachgebiet). – *Beiträge zur natkundlichen Forschung im Oberrheingebiet* **6**, 125–402, Karlsruhe.

FULÖP J. & DANK V. (szerk.) 1987: Magyarország földtani térképe a kainozoikum elhagyásával. – Magyar Állami Földtani Intézet.

GÖRÖG, Á. 1995: Early Pliensbachian foraminifera from Szentgál, Bakony Mountains (Hungary). – *Hantkeniana* **1**, 27–47, Budapest.

GOROG Á. 2003: Szinemuri foraminifera faunák a Mecsekből. – 6. Magyar őslénytani Vándorgyűlés, Zirc, 12–13.

GOROG Á. 2004: A mecseki foltos márga foraminiferái. – 7. Magyar őslénytani Vándorgyűlés, Beremend, 11–12.

GÖRÖG Á. 2005: A mecseki liász foraminiferák biosztratigráfiai, paleoökológiaia és ősföldrajzi vizsgálata, – A T025868 OTKA Kutatási téma zárójelentése: 138 p. Budapest

GORÖG, Á. in press: Early Jurassic foraminifera fauna of the Mecsek Mts, Hungary. – *Hantkeniana* 78 p., Budapest.

HALLAM, A. 1975: Evolutionary size increase and longevity in Jurassic bivalves and ammonites. – *Nature* **258**, 493–496.

HALLAM, A. 1976: Stratigraphic distribution and ecology of European Jurassic bivalves. – *Lethaia* **9**, 245–259.

HÁMOR G., NAGY E. & FÖLDI M. 1968: Magyarázó a Mecsek-hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Nagymányok. – MÁFI kiadvány, 39 p.

HETÉNYI R. 1964: A Mecsekhegység és a Villányi-hegység mezozoikuma a középső-liásztól – Magyar és jugoszláv geológus találkozó 1964. szeptember 24--27, Pécs, 22–38.

HETÉNYI R. 1966: A mecseki középsőliász tagolása. – *MÁFI Évi Jelentés* **1964**, 23–29.

HETÉNYI R. 1967: A Mecsek hegység részletes és átfogó földtani vizsgálata 1962–1966 között. – *MÁFI Évi Jelentés* **1965**, 31–44.

HETÉNYI R. 1968a: A Mecsek hegység részletes és átfogó földtani vizsgálata az összefoglalás szakaszában. – *MÁFI Évi Jelentés* **1966**, 31–48.

HETÉNYI R. 1968b: A Mecsek hegység földtani vizsgálata 1967-ben. – *MÁFI Évi Jelentés* **1967**, 189–203.

HETÉNYI R., HÁMOR G., & NAGY I. 1972: Zengővárkony, – Földtani térkép. M=1:10'000

HETÉNYI R., HÁMOR G., FOLDI M., NAGY I., NAGY E. & BILIK I. 1982 : A Keleti-Mecsek földtani térképe M=1:25 000 – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.

HOFMANN, K. 1876: ["Ich habe in der Sommercampagne 1873, „] – *Verhandlungen d. k. k. Geologischen Reichsanstalt* **1**, 22–24

JAGER, R. J. 1997: Foraminiferan und Ostracoden aus den Fleckenmergeln des kalkalpinen Lias. *Münchener Geowissenschaftliche Abhandlungen* 33, 111 p., München.

JOHNSON, A. L. A. 1984: The palaeobiology of the bivalve families Pectinidae and Propeamussiidae in the Jurassic of Europe. – *Zitteliana* **11**, 1–235.

JOHNSON, A. L. A. 1994: Evolution of European Lower Jurassic Gryphaea (Gryphaea) and contemporaneous bivalves. – *Historical Biology* **7**, 167–186.

KOVÁCS L. 1964: A mecseki „középső" liász foltos mészmárga rétegtani helyzete. – *Földtani Közlöny* **94/3**, 388–392.

KOVÁCS, L. 1970: Liassische Ammoniten aus dem Mecsekgerbirge (Südungarn) – *MÁFI Évkönyve* **54/2**, 505–519

MAROS GY., DUDKO A., FODOR L., FÓRIÁN-SZABÓ M., KOROKNAI B., PALOTÁS K. & SZABADOSNÉ SALLAY E. 2003: A Mórágyi Formáció szerkezetalakulása. – A Magyarhoni Földtani Társulat 2003. évi vándorgyűlése. A radioaktív hulladékok elhelyezésének földtani környezete, Bátaapáti 2003. szeptember 11–13. Előadáskivonatok, 1. nap, 8–9.

MIDDLETON, G. V., HAMPTON, M. A. 1973: Sediment gravity flows: Mechanics of flow and deposition. – In: Turbidites and deep water sedimentation. – AGI SEPM Short Course Lecture Notes, Anaheim, California, 1–38.

NAGY E. 1969: A Mecsek hegység alsóliász kőszénösszlete (földtan) ősföldrajz. – *MÁFI Évkönyve* **51/2**, 289–317.

NAGY E., NAGY I. 1969: A Mecsek hegység alsóliász kőszénösszlete (földtan), Rétegtan. – *MÁFI Évkönyve* **51/2**, 261–288.

NÉMEDI VARGA Z. 1983: A Mecsek hegység szerkezetalakulása az alpi hegységképződési ciklusban. – *MÁFI Évi Jelentése* **1981**, 467–484.

NÉMEDI VARGA Z. 1998: A Mecsek- és a Villányi egység jura képződményeinek rétegtana. – In: BÉRCZI I., JÁMBOR, Á. (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. A Mol Rt és a MÁFI kiadása, Budapest, 319–336.

NÉMEDI VARGA Z., BÓNA J. 1972: Breccsaréteg a mecseki foltosmárga összletben. – *Földtani Közlöny* **102/1**, 29–39.

NOSZKY J. IFJ. 1961: Magyarország jura képződményei. – *MÁFI Évkönyve* **49/2**, 375–392.

PETERS, K. 1862: Ueber den Lias von Fünfkirchen. – *Sitzungsberichte d. k. Akademie d. Wiss.* **44**, 1–53.

RAUCSIK B. & R VARGA A. 2003: A Kecskeháti Mészkő Formáció mikrofáciese és képződési környezete. – *Földtani Közlöny* **133/2**, 287–290.

RUGET, C. 1980: Évolution et biostratigraphie des Lagénidés (Foraminiferes) dans le Lias de l'Europe occidentale. – *Bulletin de la Soc. Géol. France* **7/22/4**, 623–626.

SZENTE, I. 1992: Early Jurassic molluscs from the Mecsek Mountains – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Geologica* **29**, 25–343.

SZENTE I. 1993: Benthosz társulások változásai egy korai jura delta-sorozatban (a Mecseki Kőszén Formáció Pécsbányánál) – *Őslénytani Viták* **39**, 13–23.

TYSZKA J. 1999: Foraminiferal Biozonation of the Early and Middle Jurassic In:the Pieniny Klippen Belt (Carpathians). – *Bulletin of the Polish Academy of Sciensces Earth Sciences* **47/1**, 27–45.

VADÁSZ E. 1935: A Mecsekhegység. – Magyar Tájak Földtani Leírása, Stádium Sajtóvállalat Rt., Budapest, 180 p.

VADÁSZ E. 1960: Magyarország földtana. – Budapest, 646 p.

VITÁLIS S. 1944: A Zsibrik 1. sz. fúrás rétegsorrendje – Országos Földtani és Geofizikai Adattár, Budapest, 4 p.

WALTSCHEW A. 2000: Die Mikrofauna des fränkischen Carixium (Unteres Pliensbachium, Lias). – *Erlanger geol. Abhandlungen* **132**, 91 p.

WEIN GY. 1961: A szerkezetalakulás mozzanatai és jellegei a Keleti-Mecsekben. – *MÁFI Évkönyve* **49/3**, 759–768.

WEIN GY., RÓNAI A. & MOLDVAY L. 1965: Magyarország földtani térképe 200 000-es sorozat L-34–XIII – Pécs Földtani változat.

Kézirat beérkezett: 2007. 01. 10.

Táblamagyarázat – Explanatory to plates

I. tábla – Plate I

1. Kavics és törmelék szemcséket, továbbá kagylóteknő töredéket tartalmazó réteglap az L15 jelű feltárásból. (Törmelék)
   Pebbly and rock fragment-bearing sandstone bed of the Vasas Marl Fm from the occurrence L15: 1/ with fragmented Bivalve shell on weathered bedding plane
2 Törmelék- és kavicsszemcséket tartalmazó réteglap az L15 jelű feltárásból. (Törmelék)
   Same as previous but on fresh surface
3. Faj- és egyedszámban gazdag molluszka féléket tartalmazó márga, aleurolitmárga anyagú rétegsor fényképe az L2 jelű felhagyott márgafejtőben, az alján kutatóárokkal
   Marl beds with abundant Gryphaea and other Bivalve shells in an abandoned quarry – exposure L2.
4. A 2. ábrán szereplő kutatóárok fényképe az eltolódási zónába begyúrt tarka és fekete agyaggal
a z
   L16 jelű feltárásban (CSÁSZÁR 2004 nyomán – 5. ábra)
   Photograph of the fault zone with various (variegated and black) formations incorporated into it. For location see Figure 2/a. (After CSÁSZÁR 2004 – Fig. 5.)

II. tábla – Plate II

1. A 2. ábrán jelzett 1. kutatóakna rétegsorának fényképe metamorfitkavicsokkal
   Photograph of the sequence with pebbles of metamorphites in the shaft 1 indicated in Figure 2,
2. Az L15 feltárásból származó kvarchomokos dolomithomokkő makroszkópos képe
   Photographs of dolomite sandstone with quartz grains from L15 outcrop: macroscopic view,
3. Az előző keresztezett nikolok melletti mikroszkópos fényképe. (A kívánatosnál vastagabb vékonycsiszolat miatt a kvarc egy része kék színű)
   Microscopic view of the previous sample in thin section at crossed nicols. (Owing to the thick thin section some of the quartz graines are blue)
4. Erőteljes repedéshálózattal átjárt dolomitkavics mikroszkópos képe (L15 feltárás)
   Microscopic photograph of a strongly fractured dolomite clast from the exposure L15
5. Szétesett dolomitkavics, a két fél kavics között a breccsa alapanyagául szolgáló meszes homokkő kitöltéssel (L15 feltárás)
   Desintegrated dolomite pebble with calcareous sandstone matrix between the two parts of the pebble

III. tábla –Plate III

Kora-jura kagylók a Vasasi Márga Zsibrik-környéki feltárásaiból
Early Jurassic Bivalves from the outcrops of the Vasas Marl Formation in Zsibrik environ

1–3. *Entolium* (E.) *lunare* (ROEMER 1839). 1: 2x, 2: 1,8x, 3: 1,5x;
4–5. *„Chlamys"* textoria (SCHLOTHEIM 1820). 4: 1,6x, 5: 1,5x;
6. *seudopecten* (Ps.) *equivalvis* (J. SOWERBY 1816). 2x;
7., 8. *Oxytoma (O.) inaequivalvis* (J. SOWERBY 1819). 7: 3x, 8: 4x;
9–11. *Limea (Pseudolimea) pectinoides* (J. SOWERBY 1815). 2x;
12., 13. *Plagiostoma punctatum* J. SOWERBY 1815. 12: 1,5x, 13: 2x;
14., 15. *Antiquilima (A.) succincta* (SCHLOTHEIM 1813). 14: 1,2x, 15: 1x;
16, 17. *Gryphaea mccullochi* J. de C. SOWERBY 1820. 16: 1,2x, 17: 1x;
18. *Cuneigervillia* sp. 1,8x.

IV. tábla – Plate IV

1. Ismeretlen bordatöredék az L15 feltárás breccsa-konglomerátumában (ŐSI Attila határozása)
   Unknown rib fragment (identified by A. ŐSI.) in breccia-conglomerate in the outcrop L15
2. Telepes korall törmeléke erősen meszes kötőanyagú dolomitbreccsa-konglomerátumban. Polírozott felületről készült fénykép. L15 jelű feltárás, Zsibrik
   Fragment of coral colony on polished surface of a dolomite-breccia conglomerate cemented by sandy calcite in outcrop L15, Zsibrik environ

3. Korall telepből készült vékonycsiszolat szkennelt képe. L15 feltárás, Zsibrik
   Scanned picture made from thin section of a coral colony fragment derived from the outcrop L15, Zsibrik environ
4. Lapos szögű (jobbos?) horizontális elmozdulásra utaló csúszási barázdák a Vasasi Márgába tartozó homokkőpad törési felszínén a Perczel-tanya melletti L17 feltárásban, az Ófalui eltolódási vonal közvetlen közelében
   Flat lying slickensides in a sandstone bank of the Vasas Marl Fm indicating right (?) lateral displacement in the outcrop L17 at the Perczel farm (homstead), next to the Ófalu Line (Zone)

I. tábla – Plate I



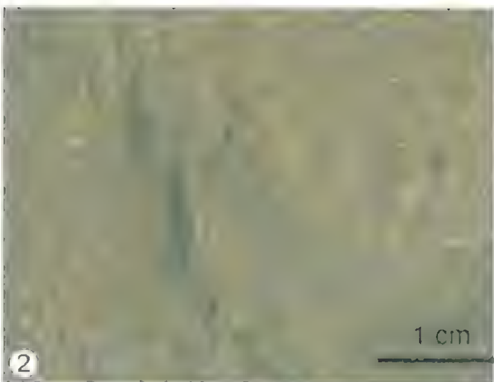


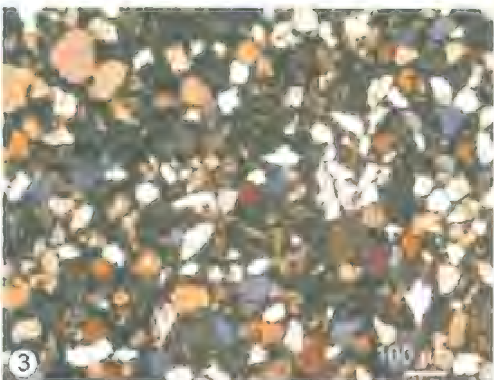




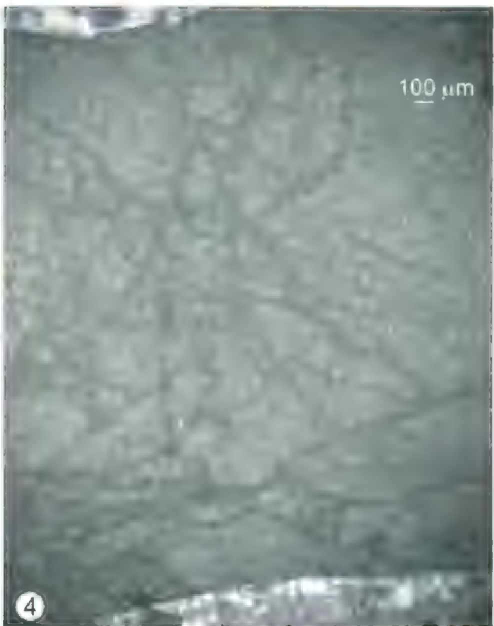
II. tábla – Plate II



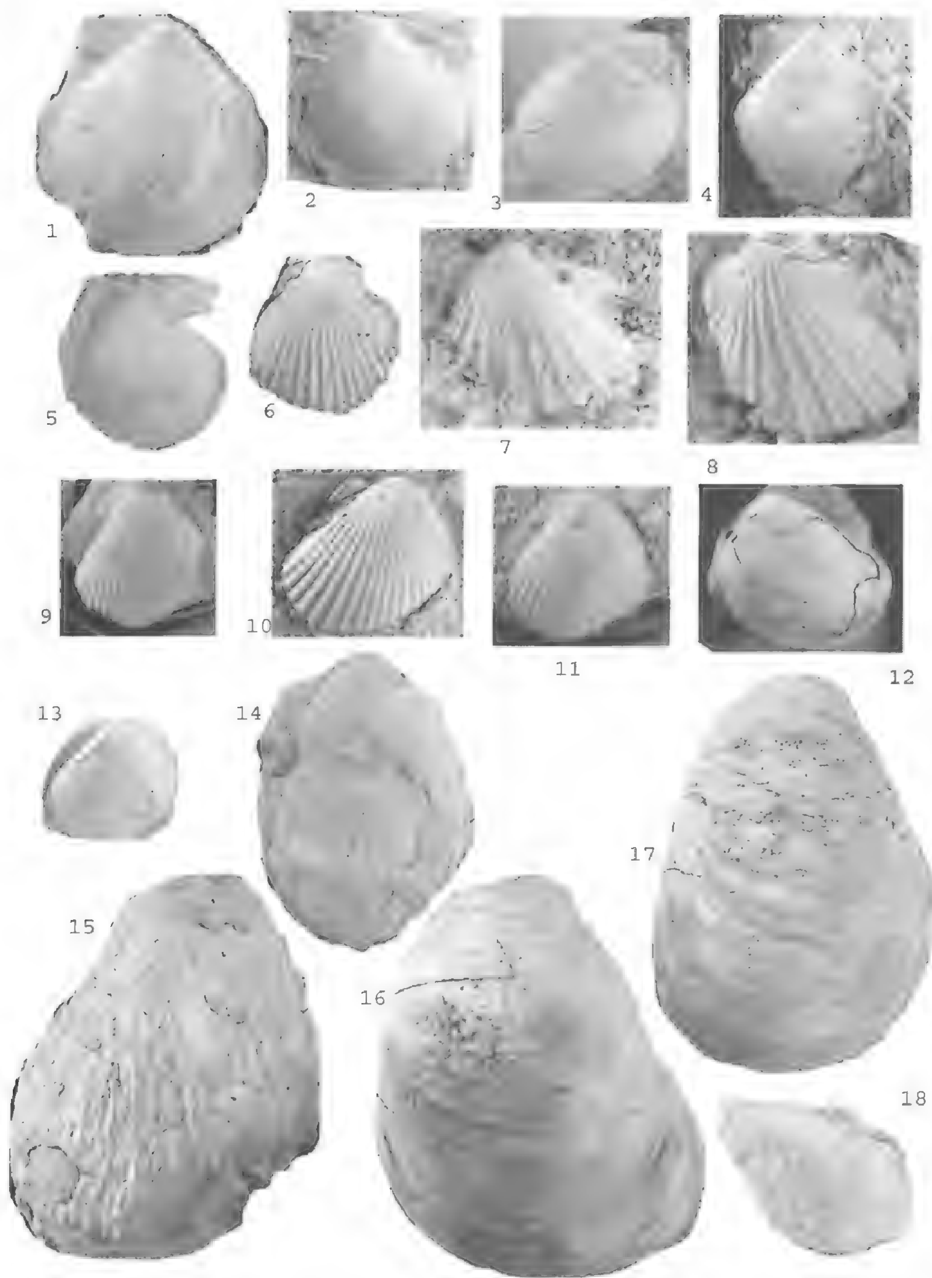








III. tábla – Plate III



IV. tábla – Plate IV









Földtani Közlöny 137/2, 227–238, (2007) Budapest

Újabb *Teredolites* előfordulás a Nógrádi barnakőszén medence miocén (ottnangi) kéződményeiben

New Miocene (Ottnangian) Teredolites from the Nógrád lignite basin

GECSE Zsuzsanna[1] – BOZSIK Ágnes[2]

(13 ábra, 2 táblázat)

Tárgyszavak: Teredolites isp., miocén, Salgótarjáni Barnakőszén Formáció, Magyarország
Keywords: Teredolites isp., Miocene, Salgótarján Lignite Formation, Hungary

Abstract

In this paper fragments of driftwood, containing traces of wood-boring bivalves, and their position within the sequence described. Traces of riftwood can be found at the coal-bearing series of Kerek-Bükk which is part of the Kazár Székvölgy open cast mine. Driftwood with traces of wood-boring bivalves had earlier reported only from the overlying or (rarely) underlying formations of the coal-bearing series of the Nógrád Basin. The two driftwood fragments (A and B) are situated under the underlying sandy sediments of coal seam number two. The measurements of the driftwood A are remarkable: length 580 cm, width 84 cm. On the basis of the morphological characteristics of the borings the following two ichnotaxa have been distinguished: *Teredolites clavatus* and *Teredolites* cf. *clavatus*. The borings of the *Teredolites* cf. *clavatus* ichnotaxon are thinner and longer compared with the measurements given in the literature. Their length/width ratio is also bigger (9) instead of 5 (KELLY and BROMLY 1984).

Considering the differences in the size of the borings and the density of the apertures three generations of wood-boring bivalves can be assumed.

Összefoglalás

Bemutatjuk a Kazár, Székvölgyi-külfejtés kerek-bükki területének széntelepes összletében talált *Teredolites* életnyomokat tartalmazó uszadékfákat, valamint a maradványoknak a rétegsorban elfoglalt helyzetét. A Nógrádi barnakőszén medencében a széntelepes összletből eddig csak az egyes széntelepek közvetlen fedőjéből, ritkábban feküjéből kerültek elő életnyomos uszadékfa-maradványok. A feldolgozott (A) és (B) uszadékfák különlegességét a II. széntelep fekühomokja alatti elhelyezkedés, valamint az (A) uszadékfa nagy mérete adja, melynek hosszúsága 580 cm, szélessége 84 cm. A megfigyelt életnyomokat alaktani megjelenésük és méretük szerint csoportosítottuk. Ennek alapján két típust, *Teredolites clavatus*, és *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfajokat különböztettünk meg. A *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfaj esetében a fúrások hasonlítanak az 1984-ben KELLY és BROMLY által leírt *Teredolites clavatus*-hoz, annál azonban keskenyebbek és hosszabbak, a hosszúság szélesség arányát tekintve a jelen feltárásban előforduló 9-es érték jelentősen nagyobb, mint az 1984-ben lejegyzett 5-ös érték. Mindkét életnyomfaj járatainak méretbeli eltéréseit figyelembe véve, valamint az apertúrák sűrűségének vizsgálata során megállapítottuk, hogy három különböző nemzedék kifejlődéséhez biztosított életteret az egykor tengerbe sodródott fatörzs, mielőtt az aljzatra süllyedve betemetődött volna.

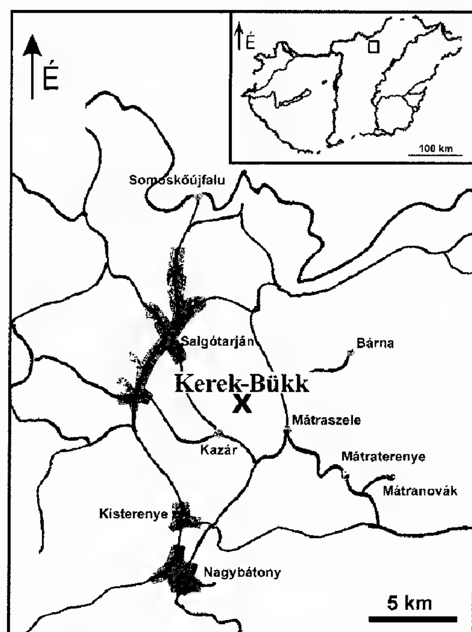
Bevezetés

A nógrádi szénmedencében fúrókagylók által létrehozott életnyomokat elsőként 1893-ban SCHAFARZIK Ferenc gyűjtött a salgótarjáni Károly-aknában. Az erősen lapított *Teredo* fúráskitöltések a III. széntelep fölötti, palás agyagban helyezkedtek el

[1]Magyar Állami Földtani Intézet Magraktára, Rákóczi-telep
[2]Eszterházi Károly Főiskola, 3300 Eger, Leányka út 6–8.

(MÁFI Budapest, Földtani Múzeum, leltári szám nélkül). ABEL 1935-ben a fúrókagylónyomokat Kisterenyéről és Mátranovákról említ, melyeket a *Martesia* alakkörbe sorolt. A Nógrádi-szénmedence területén előforduló életnyomokról BARTKÓ 1961–62-ben számolt be. Részletes leírást 1961-ben VITÁLIS adott, aki a Mizserfa, Pálhegy I. számú lejtősakna I. számú kőszéntelep közvetlen fedőjéből előkerült fúrókagylónyomokat a *Pholas*hoz hasonlította, és *Martesites vadászi*nak nevezte el. Megfigyelései szerint a *Martesia* sp. mindig a kőszéntelep fedőjében jelenik meg, az egykor víz színén úszó uszadékfákban (VITÁLIS 1961. MÁFI Budapest, Földtani Múzeum, leltári szám nélkül).

A lelőhely földrajzi helyzete és földtani viszonyai



1. ábra. A Kerek-Bükk földrajzi elhelyezkedése

Fig. 1 Geographical position of Kerek-Bükk Hill

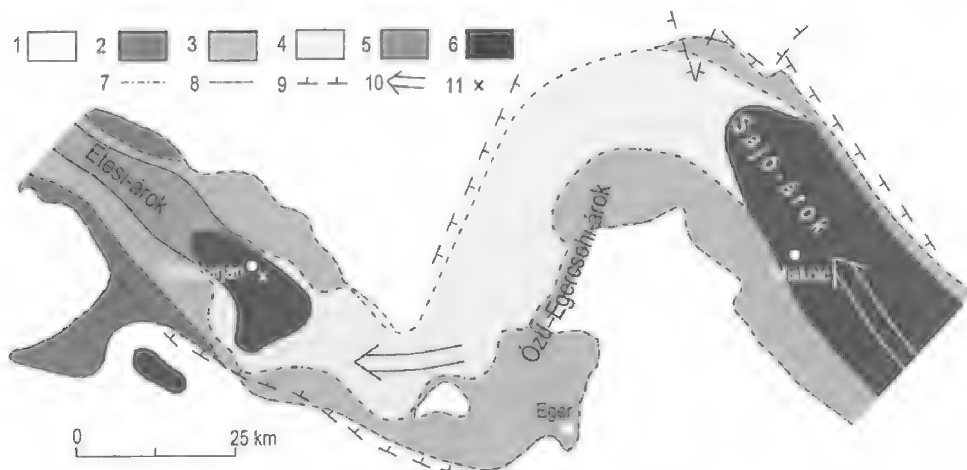
Kerek-Bükk Észak-Magyarországon a Nógrádi barnakőszén medence középső részén az Etesi-árokban, Kazár közigazgatási területén (*1.* és *2. ábra*) helyezkedik el, Mátraszele községtől 3,7 km-re ÉNy-ra, Kazár községtől 2 km-re É-ra, .

A vizsgált rétegsor jellemzően transzgressziós összlet (VITÁLIS 1961), ami az első édesvízi, mocsári barnakőszénteleptől a felső telepet fedő csökkentsósvízi vagy tengeri üledékekig tart. Az itt található rétegsort HÁMOR a Salgótarjáni Barnakőszén Formáció Kisterenyei Tagozatába sorolta (HÁMOR 1971a, b).

A rétegsort a Gyulakeszi Riolittufa Formációból álló fekü és a fedő képződmények között elhelyezkedő három kőszéntelep és a közöttük található agyagos, kőzetlisztes, homokos üledékek képviselik. A III. kőszéntelep édesvízi mocsári kifejlődésű, mely felfelé csökkentsósvízibe megy át. Az I-es és II-es kőszéntelepre és fedő rétegeikre már csökkentsósvízi üledékek jellemzők (HÁMOR 1985).

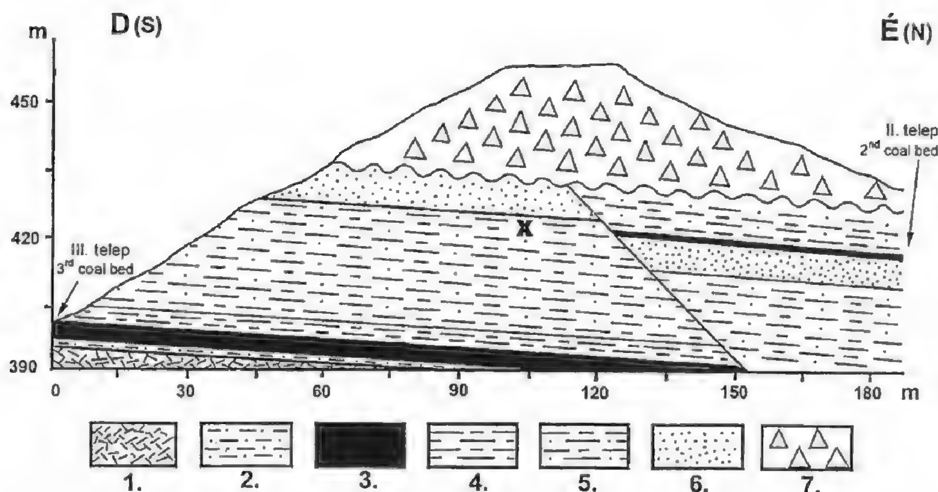
A II-es kőszéntelepet fedő agyag jellemző ősmaradványa a *Congeria*, ez egyben a telep névadója is „*Congeriá*s telep" (BARTKÓ 1961–62).

Az I-es kőszéntelepet sokszor kísérik, általában a telep közvetlen fedőjében, ritkábban feküjében előforduló uszadékfa darabok, melyek 20–30 cm hosszúságúak, lapított törzs vagy ágdarabok. A famaradványokban egykor élt fúrókagylók életnyomai láthatók. A telepet ezen maradványok nagy száma alapján nevezték el „*Teredo*s telepnek" (BARTKÓ 1961–1962). *Teredo* fúráskitöltéseket találtak még a Nógrádi-medence keleti folytatásában, a borsodi kőszéntelepes összletben is (*1. ábra*) (BALOGH 1991; RADÓCZ et al. 1991).



2. *ábra.* Észak-Magyarország ősföldrajzi térképe az ottnangi idején (HÁMOR 1985 alapján). 1. Szárazulat, 2. Folyóvízi üledékek, 3. Édesvízi kőszénmocsár, 4. Paralikus kőszénmocsár, 5. Fedő lagúna üledékek, 6. Fedő nyítvízi üledékek, 7. Tengeri üledékgyűjtő határa, 8. Fácieshatár, 9. Fontosabb törésvonal, 10. Transzgresszió iránya, 11. Lelőhely

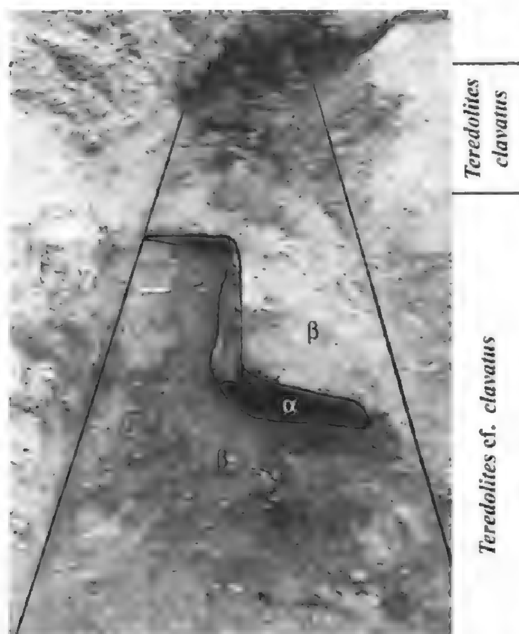
Fig. 2 Palaeogeographic map of the Ottnangian in North Hungary (HÁMOR 1985). 1 Land, 2 Fluviatile deposits, 3 Freshwater peat bog, 4 Brackish water peat bog, 5 Overlying lagoonal deposits, 6 Overlying open marine deposits, 7 Boundary of marine sedimentary basin, 8 Facies boundary, 9 Major fault, 10 Direction of transgression, 11 Locality



3. *ábra.* A lelőhely földtani szelvénye (Szerkesztette: Gecse Zsuzsanna). 1. „Alsó riolittufa", 2. „Felső tarka agyag", 3. Barnakőszén, 4. Sötétszürke agyagos kőzetliszt, 5. Világosszürke agyagos aleurolit rétegek és sárgásszürke limonitos, homokos aleurolit rétegek váltakozása, 6. Világosszürke finomszemű limonitos aleuritos homok, (1–6. ottnangi) 7. áthalmozott lösz és lejtőtörmelék bazalttömbökkel (pleisztocén). A famaradványok (A) és (B) lelőhelye X-szel jelölve.

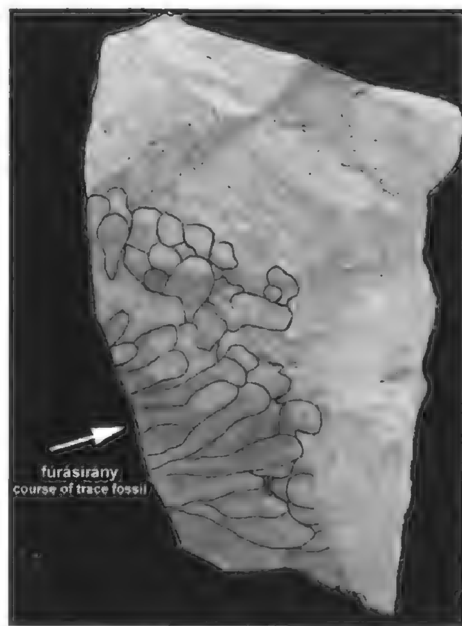
Fig. 3 Geological section of the locality (Edited by Zsuzsanna Gecse). 1 "Lower rhyolite tuff", 2."Upper" variegated clay 3 Lignite, 4 Dark grey argillaceous silt, 5 Alternation of thick light grey argillaceous silt and yellowish grey limonitic silt 6 Light grey, fine grained, limonitic silty sand, (1–6 Ottnangian) 7 Reworked, sandy loess and talus with basalt blocks (Pleistocene). The place of occurence indicated with X.

A kerek-bükki terület részletes rétegsorát a 3. *ábra* mutatja be. Az ottnangi utáni tektonikai mozgások során feldarabolódott területen, a vetődések és törések nagy szerepet játszottak a széntelepek elhelyezkedésében. A vizsgált terület kiemelkedett a környezetéből, s ennek következtében, a 8 m vastagságú világosszürke fekü-



4. ábra. A nagyobb (A) famaradvány helyzete. α: uszadékfa ß: életnyomok

Fig. 4 Position of the larger fossil wood α: drift wood ß: trace fossils



5. ábra. A kisebb méretű (B) famaradvány képe (BRUNDA Tibor gyűjtése, Nógrádszén Kft.)

Fig. 5 Image of a smaller fossil wood (Collected by Tibor BRUNDA*, Nógrádszén Ltd)*

homok kivételével a II. kőszéntelep és fedőképződményei lepusztultak, míg környezete vetők mentén megsüllyedve megőrizte a szenes rétegeket. A lepusztult területre a pleisztocén képződmények diszkordánsan települnek. A nagy uszadékfa (A) 25 méterrel a III. kőszéntelep felett helyezkedett el, a II telep fekühomokja alatti világosszürke, agyagos kőzetlisztes, sárgásszürke limonitos, homokos, kőzetlisztes rétegekben (4. *ábra*).

Ugyanebben a rétegben a vizsgált uszadékfától 30 m-re Ny-ra került elő a másik maradvány, egy kisebb (B) ágdarab (5. *ábra*).

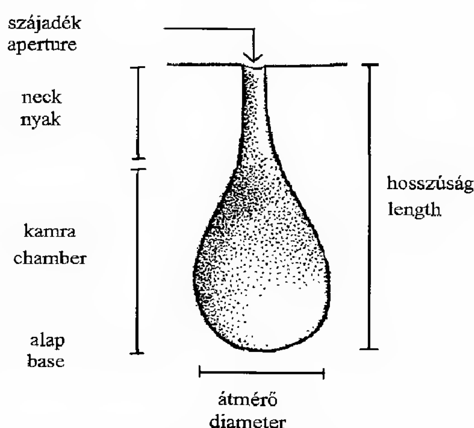
Fúrókagylók életnyomainak ismertetése

A *Teredolites* elnevezést 1842-ben LEYMERIE vezette be a fába fúró kagylók életnyomaira (6. *ábra*). Két életnyomfajt, a *Teredolites longissimus*t és a *Teredolites clavatus*t KELLY & BROMLY (1984) különböztetett meg.

A *Teredolites clavatus* esetében a fúrások iránya általában merőleges a fa szövetére (7. *ábra, a*), a hosszúság-szélesség aránya kisebb, mint 5. A fúrások nyaki része nem

különül el élesen a kamrától. A fúrások tengelye lehet egyenes, görbe, vagy torzult. A ma is élő fába fúrókagylók közül ilyen fúrást készít a *Martesia* faj.

A *Teredolites longissimus* életnyomfajt tekintve a fúrás iránya uralkodóan párhuzamos a fa rostjainak irányával (*7. ábra, b*), a hosszúság szélesség aránya nagyobb, mint 5. A fúrás tengelye általában görbe. Ma a *Teredo* nemzetségbe tartozó kagylók készítenek ilyen lakásnyomokat. Mind a két életnyomfaj fajöltője a kréta időszaktól máig terjed (KELLY & BROMLY 1984).

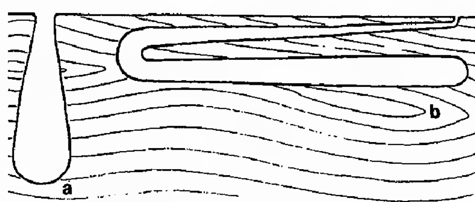


6. ábra. A fúrókagylók lakásnyom'nak általános felépítése (KELLY & BROMLY 1984.)

Fig. 6 Terminology of a clavate boring (KELLY & BROMLY 1984.)

Kutatási módszerek

A terület felmérését Freiberg típusú tájolóval, műholdas helymeghatározó műszerrel (GPS) és mérőszalaggal végeztük. A feldolgozás módszerénél és az azonosításnál KELLY & BROMLY 1984-ben és MURRAY et al. 2003-ban megjelent dolgozatát vettük figyelembe. Összehasonlító anyagként megvizsgáltuk az Eszterházy Károly Főiskola gyűjteményében található, egri korú *Teredolites* ichnotaxonokat is (DÁVID 2004). Az életnyomokat tartalmazó famaradványokat árkolással tártuk fel. A fában lévő fúrásokat, lefényképeztük, lerajzoltuk, a jó megtartási állapotú életnyomokat megmintáztuk. A fa felületére 10×10 cm-es beosztású dróthálót helyeztünk el, ennek segítségével az apertúrákat megszámoltuk (MURRAY et al. 2003). Az életnyomokat méretük alapján csoportosítottuk.



7. ábra. Teredolites clavatus (a) és a *Teredolites longissimus* (b) morfológiája (KELLY & BROMLY 1984.)

Fig. 7 Morphology of Teredolites clavatus and Teredolites longissimus (KELLY & BROMLY 1984.)

A megfigyelt életnyomok taxonómiai leírása

Ichnogenus Teredolites LEYMERIE, 1842
Teredolites clavatus KELLY-BROMLY 1984
(Text fig. 4, 6, 8, 11)

1961. *Martesites vadászi* VITÁLIS p. 1–14.
1984. *Teredolites clavatus* n. isp. KELLY-BROMLY p. 804, text-fig. 10.

Leírás: Uszadékfában találhatók. A fás rész elszenesedett, szöveti szerkezete nem ismerhető fel. A fa felszínén lévő apertúrák keresztmetszete kör vagy ovális alakú. Az életnyomok legnagyobb átmérője 1,8–2 cm között változik. Az életnyomok a fa

törzsével 45°-tól 75°-ig tartó szöget zárnak be. Tengelyük egyenes, jellemzően párhuzamos, ritkán ferdén elhajlik. A hosszúság és szélesség aránya 2-től 3,5-ig terjed.

Anyag: Kazár, Székvölgyi-külfejtés kerek-bükki területének széntelepes összletéből. Mindkét uszadékfa az agyagos, kőzetlisztes, homokos, limonitos rétegekkel párhuzamosan, ÉNy–DK-i irányban helyezkedett el a Kerek-Bükk területének Ny-i oldalán. Az életnyomok az (A) uszadékfa ÉNy felé eső részén, valamint a (B) uszadékfán találhatóak.

Teredolites cf. *clavatus* KELLY-BROMLY 1984
(Text fig. 7, 11, 12)

Leírás: Uszadékfában találhatók. A fás rész nem őrződött meg. Az apertúrák keresztmetszete kör vagy ovális alakú. Az életnyomok legnagyobb átmérője 1–1,3 cm között változik. Az életnyomok a fa törzsével 45°-tól 75°-ig tartó szöget zárnak be. Tengelyük egyenes, jellemzően párhuzamos, ritkán ferdén elhajlik. A hosszúság szélesség aránya 4-től 9-ig terjed. Ezek az értékek nagyobbak, mint a KELLY és BROMLY által leírt *Teredolites clavatus* esetében.

Anyag: Kazár, Székvölgyi-külfejtés kerek-bükki területének széntelepes összletéből. Az uszadékfa az agyagos, közetlisztes, homokos, limonitos rétegekkel párhuzamosan, ÉNy–DK-i irányban helyezkedett el a Kerek-Bükk területének Ny-i oldalán. Az életnyomok az (A) uszadékfa DK-i részén találhatók.

Az uszadékfák elhelyezkedésének adatai az EOV egységes országos vetületi rendszerben

A műholdas helymeghatározó műszerrel (GPS) mért értékek a következők:

Az (A) uszadékfa:

Y= 710 212 ± 9 m, X= 303 923 ± 9 m

Tengerszint feletti magasság kb. 420 m.

A (B) uszadékfa:

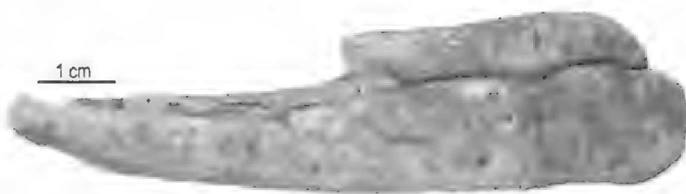
Y= 710 182 ± 9 m, X= 303 923 ± 9 m

Tengerszint feletti magasság kb. 420 m.

Az (A) uszadékfa (*4. ábra*) maradványa a réteglappal párhuzamosan helyezkedett el és lapított. A kiárkolt darab hosszúsága 580 cm, legnagyobb szélessége 85 cm, legnagyobb vastagsága 28 cm. A fa belső, kagylók által nem lakott része elszenesedve őrződött meg.

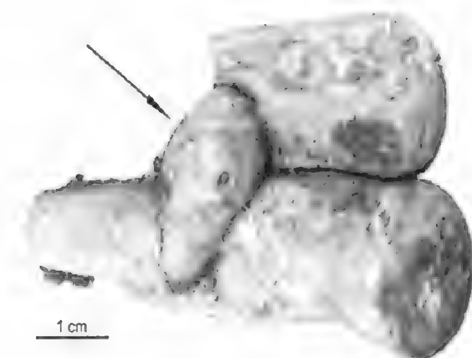
A nagyobb (A) uszadékfában a fúrókagylók járatai zsúfoltan helyezkedtek el, a fa felületének 10×10 cm-es területein az életnyomok sűrűsége a *Teredolites* cf. *clavatus* esetében 359–366 db, a *Teredolites clavatus* életnyomfajnál pedig 318–325 db volt. A fa maradványa lapított, emiatt az életnyomok nagy része erősen megnyomódott. A járatokat helyenként világosszürke homokos kőzetliszt, máshol pedig limonittal erősen színezett agyagos kőzetliszt tölti ki. A limonitos kitöltések kevésbé deformálódtak. Az életnyomok a fa törzsével 45°-tól 75°-ig terjedő szöget zártak be. Az irány pontos meghatározásában nehézséget okozott a fa lapultságának mértéke.

A fúrások tengelye az esetek 80%-ában egyenes (*8. ábra*), jellemzően párhuzamos, nem metszik egymást, 20%-ában tekeredik, vagy ferdén megtörik (*9. ábra*). Az eltérő fúrásirányú egyedek elszórtan találhatóak a többi maradvány között. Az aperturák a fa felszínén oválisak, erősefele mintázat figyelhető meg. A kagylók fúrási tevé-



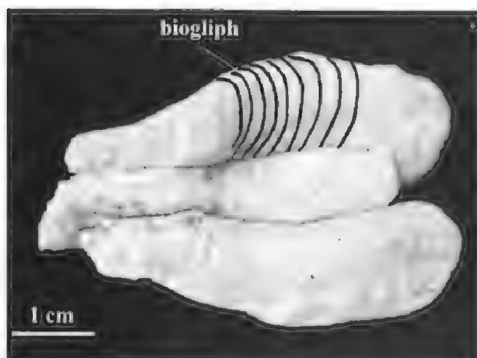
8. *ábra.* Egyenes tengelyű *Teredolites clavatus* a nagyobbik famaradvány első típusából

Fig. 8 Teredolites clavatus with straight axis from the larger drift wood



9. ábra. Ferdeszögben megtört tengelyű *Teredolites clavatus* a nagyobbik famaradvány második típusából

Fig. 9 Teredolites clavatus with oblique axis from the larger drift wood



10. ábra. A fúrókagylók fúrótevékenységének nyoma a biogliph

Fig. 10 Biogliph structure

kenységével magyarázható a körkörös díszítettség a biogliph (*10. ábra*), valamint a fa szerkezetének lenyomata, a xenogliph (*11. ábra* – VITÁLIS 1961; BROMLY et al. 1984; MIKULAS et al. 1995).

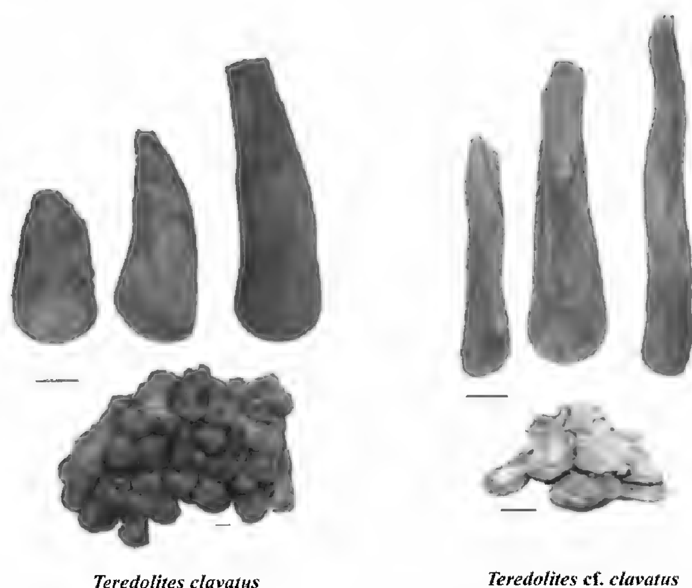
Az életnyomok alaktani megjelenése alapján két típust különítettünk el (*12. ábra*).

A *Teredolites clavatus* életnyomfaj a maradványok 20%-át teszi ki. A fúrások ritkábban helyezkednek el, mint a *Teredolites* cf. *clavatus* esetében. A lapítottság kisebb mértékű, előfordulnak olyan egyedek, amelyek nem deformálódtak. A járatok kitöltése limonitos, agyagos kőzetliszt. Megfigyelhetőek az eltérő fúrásirányt képviselők is. Az életnyom átmérője fokozatosan szélesedik az apertúrától, amely után közel hengeres, majd legnagyobb átmérőjét a kamra közepénél éri el. A nyak és a kamra nem különíthető el élesen



11. ábra. A fa szerkezetének lenyomata a xenogliph

Fig. 11 Xenogliph structure



12. ábra. A két típus a nagyobbik famaradványban (A) *Teredolites clavatus*, *Teredolites* cf. *clavatus* A méretarányok 1 cm-nek felelnek meg

Fig. 12 The two types of clavate borings in the larger driftwood. The scales are 1 cm

egymástól. Méreteiben eltér a *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfajtól, mivel a fúrások rövidebbek és szélesebbek. Az életnyomok mérete, iránya jellemző a Pholadidae család, Martesiinae alcsalád egyedeire. Az alaktani leírása megegyezik BROMLY et al. által Albertából leírt kréta időszaki *Teredolites clavatus*szal (KELLY & BROMLY 1984), valamint a Nógrádi-medencéből VITÁLIS (1961) által publikált életnyomokkal, melyeket ő *Martesites vadászi*-nak nevezett el. Ez utóbbit azonossága miatt KELLY és BROMLY 1984-ben átsorolta a *Teredolites clavatus* szinonímlistájába.

I. táblázat. A *Teredolites clavatus* életnyomfaj méret szerinti csoportosítása.
Table I Size distribution of Teredolites clavatus belonging into the second type

Csoport Group	Hosszúság Lenght	Átmérő Diameter	Hosszúság/Átmérő aránya Length/Diameter ratio
A	7 cm	2 cm	3,5
B	6 cm	1,8 cm	3,3
C	4 cm	2 cm	2

II. táblázat. A *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfaj méret szerinti csoportosítása
Table II Size distribution of Teredolites cf. clavatus belonging into the first type

Csoport Group	Hosszúság Lenght	Átmérő Diameter	Hosszúság/Átmérő aránya Lenght/Diameter ratio
A	9 cm	1 cm	9
B	8 cm	2 cm	4
C	6 cm	1,3 cm	4,6

Az életnyomokat méretük alapján csoportosítottuk (*I. táblázat*).

Az életnyomok 80%-a *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfajhoz tartozik. A legnagyobb hosszúságú egyedeket ebben a csoportban találtuk (*II. táblázat*). Az életnyomok átmérője az apertúrától az alapig lassan szélesedik, legnagyobb átmérőjét a kamra közepénél éri el. A nyak és a kamra nem különül el élesen. Az előfordulásban a csoport nagy többségétől eltérő irányban fúró életnyomok is megfigyelhetők, ezek lehetnek görbe vagy ferde alakok.

A kisebb (B) uszadékfa (*5. ábra*) szintén a réteglappal párhuzamosan helyezkedett el és lapított volt. Hosszúsága 20 cm, szélessége 10 cm, elszenesedett rész nem látható.

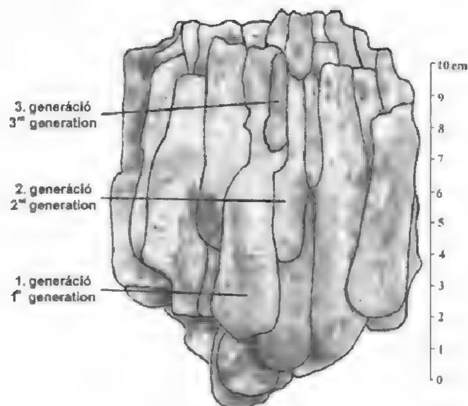
A nagyobb (A) uszadékfával megegyező rétegben helyezkedett el, az üreg kitöltései is azonos anyagúak voltak. Elsősorban a xenogliph mintázat érvényesül, míg a biogliph alig észrevehető. Az alaktani hasonlóság és méretei alapján *Teredolites clavatus* életnyomfajnak határoztuk meg.

Elemzés, értékelés

A KELLY és BROMLY által elkülönített életnyomfajok közül a nagyobb (A) uszadékfán talált maradványok 20%-át és a kisebb (B) uszadékfán lévő összes maradványt *Teredolites clavatus*nak határoztuk meg (KELLY & BROMLY 1984).

A *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfaj esetében a fúrások hasonlítanak a KELLY és BROMLY által leírt *Teredolites clavatus*hoz, azonban vékonyabbak, a kifejlett alakok sok esetben hosszabbak annál. A hosszúság szélesség arányában előfordul a 9-es érték, míg a *Teredolites clavatus* esetében a hosszúság és szélesség aránya rendszerint nem több mint 5 (KELLY & BROMLY 1984). A jelentős nagyságbeli eltérés miatt *Teredolites* cf. *clavatus* életnyomfajként határoztuk meg.

A két életnyomfajon belül előforduló három tartomány alaktani hasonlóságát figyelembe véve valószínűsíthető, hogy ugyanazon fúrókagylók készítették a járatokat. A járatok méretbeli eltérései több szakaszos benépesülési folyamatot tükröznek (MURRAY et al. 2003; MIKULAS et al. 1995). Az elvégzett statisztikai számítások alapján arra következtethetünk, hogy a megfúrt fa az egykor élt fúrószervezeteknek hosszú ideig biztosított életteret, így háromnemzedéknyi fúrókagyló talált itt megélhetést, ami indokolja a méretbeli eltéréseket és a nagyfokú zsúfoltságot (*13. ábra*). A Nógrádi-medencében idáig leírt és begyűjtött *Teredolites* életnyomnem képviselői csupán a széntelepek közvetlen fedőjéből, ritkábban feküjéből kerültek elő. Ennek fő oka, hogy a mélyművelésés bányavágatok a kőszéntelepekben ha-



13. ábra. A három életnyomnemzedék méretbeli eltérései

Fig. 13 Size distribution of the three generations in the case of the examined material

ladtak, így a meddő kőzetek nem kerültek a felszínre. A külfejtéses bányaművelés során lehetővé vált a telepek között elhelyezkedő üledékek megfigyelése is.

Összegzés, következtetések

A Nógrádi-medencében a *Teredolites* életnyomnem a III. telep közvetlen fedőjében jelenik meg (SCHAFARZIK gyűjtése Salgótarján, Károly-aknából 1893), folytatódik a II. telep alatti képződményekben és az I. telep fedőjében is (VITÁLIS 1961).

1. A szárazföldről tengeri környezetbe került fatörzs a vízben lebegett, amikor a fúrókagyló lárvák az első benépesülési esemény során megtelepedtek és kialakították a legnagyobb méretű életnyomokat.

2. A benépesülés második üteme még szintén lebegő állapotban történt. Ekkor jöttek létre a közepes méretű lakásnyomok, melyek a legnagyobb méretűek között helyezkedtek el.

3. Az uszadékfa az aljzatra süllyedt, és mielőtt betemetődött volna a juvenilis formák alakították ki lakásnyomaikat. Kisebb méretük oka a fa betemetődése és életterük megszűnése.

Az előzőek alapján feltételezzük, hogy lakásnyomaikat ugyanazon taxonba tartozó fúrókagylók hagyták hátra.

4. A környező üledékek arra utalnak, hogy az uszadékfa partközeli, sekély tengerben süllyedt el.

Köszönet

A szerzők köszönettel tartoznak a Nógrádszén Kft-nek, valamint BRUNDA Tibornak, akik felhívták figyelmünket a maradványra, és lehetővé tették annak feldolgozását. A terület geológiájának megértéséhez értékes tanácsaival PRAKFALVY Péter nyújtott segítséget. Köszönet illeti DÁVID Árpádot az építő jellegű kritikai észrevételeiért, s hogy szaktudásával segítette ősléynytani munkánkat. A fényképek szerkesztéséért FODOR Rozáliát illeti köszönet. Köszönjük a lektorálást HÁMOR Gézának, RADÓCZ Gyulának és BABINSZKY Editnek.

Irodalom – References

ABEL, O. 1935: Vorzeitliche Lebensspuren. – Verlag Gustav Fischer, Jena 483 p.

BALOGH K. 1991: Szedimentológia II. – Üledékes kőzetek szerkezete. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 36 p.

BARTKÓ, L. 1961–62: A nógrádi barnakőszén terület földtani vizsgálata. – Kandidátusi értekezés , Kézirat, Salgótarján, MGSZ Adattár, 48–64.

BROMLY, R. G., PEMBERTON, S. G. & RAHMANI, R. A. 1984: A Cretaceous woodground: The Teredolites ichnofacies – *Journal of Paleontology* **58**, 488–498.

DÁVID, Á. 2004: The occurrence of the ichnogenus Teredolites in Egerian Age Formations from Hungary. – 4th International Bioerosion Workshop, Prague, Abstract Book, p. 12.

HÁMOR G. 1971a: Az Észak-magyarországi Osztály 1969. évi munkálatai. – *MÁFI Évi Jelentés* **1969**, 193–198.

HÁMOR G. 1971b: A Kisterenye–Gyulakeszi (Nógrád megye) ottnangien fácies sztratotípus. – *MÁFI Évi Jelentés* **1969**, 199–212.

HÁMOR G. 1985: A Nógrád–Cserhát kutatási terület földtani viszonyai. – *Geologica Hungarica ser. Geol.* 22, 17–20. 47–65.

KELLY, S. R. A. & BROMLY, R. G. 1984: Ichnological nomenclature of clavate borings – *Paleontology* 27, 793–807.

MIKULAS, R., PEK, I. & ZIMÁK, J. 1995: Teredolites clavatus from the Cenomanian near Maletín (Bohemian Cretaceous Basin), Moravia, Czech Republic – *Vestnik Ceského geologického ustavu* **70/2**, 51–53.

MURRAY, K., GINGAS, J. A., MACEACHERN, J. A. & PIKERILL, R. K. 2003: Modern perspectives on the Teredolites ichnofacies: Observations from Willapa Bay, Washington. – *Palaios* **19/ 1**, 79–88.

RADÓCZ, GY., BOHNNÉ HAVAS, M., HÁMORNÉ VIDÓ, M., LÁZÁRNÉ SZEGŐ, É.; NAGY L-NÉ; PARTÉNYI, Z., PARTÉNYI Z-NÉ, RÁKOSI, L., VIGH A-NÉ, VARGÁNÉ BARNA ZS. & VICZIÁN, I. 1991: A borsodi kőszénláp rekonstrukciós vizsgálatok 1990. évi eredményinek összefoglaló értékelése – Magyar Állami Földtani Intézet, 40 p.

VITÁLIS S. 1961: Életnyomok a Salgótarjáni barnakőszén medencében – *Földtani Közlöny* **91/1**, 1–14.

Kézirat beérkezett: 2006. 10. 18.

Földtani Közlöny 137/2, 239–260, (2007) Budapest

A „harmadik folyó" – Pleisztocén folyóvízi üledékek ultranagy felbontású szeizmikus szelvényeken a Tisza Tiszadob–Martfű közti szakaszán

The third river – Analysis of Pleistocene fluvial sediments using UHR seismic sections at the River Tisza, from Tiszadob to Martfű

NAGY Ágnes Tímea[1] – TÓTH Tamás[2] – SZTANÓ Orsolya[1]

(12 ábra)

Tárgyszavak: Közép-Tisza vidék, ultranagy felbontású szeizmika, ősvízrajz, mederparaméterek
Keywords: Middle Tisza area, UHR seismic, palaeohydrography, channel parameters

Abstract

The nearly 200 km long UHR single channel seismic section examined in 1995 on the River Tisza reaches from Tiszadob to Martfű. This examination provided a detailed image of the 10-20 m thick deposit under the recent riverbed of the Tisza, with a resolution of 0.5 m horizontally and 0.1 m vertically. The deposits can be classified into three groups by their geometry:

Bundles of mostly horizontal, parallel, weak to strong reflections can be interpreted as vertically accreted silty and clayey overbank deposits, in which some stronger reflectors indicate that the sand sheets spread over on the floodplain during floods. The thickness of the floodplain deposits can reach 10–15 m.

Inclined strata sets can be seen, these are 3–4 km long and approximately at the same depth of 21–25 m in the investigated area. The 5–8 m thick series of inclined reflections with alternating (1–4°) dip angles above flat or uneven or repeatedly incised erosion surfaces could have been produced by lateral accretion of a pointbar of an ancient meandering river. Channel parameters of the primeval stream can be estimated by using the thickness of inclined strata sets, the dip angle and the length of the reflections. The average depth of the channel was 5–8 m, the apparent width was 200–300 m and the bankful discharge has been estimated about 700–800 m^3/s.

The trough-shaped, converging reflections inclining upwards to the edges connected with erosional surfaces or inclined strata sets are mostly subsequent infill of cut-off channels or oxbow lakes. The sizes of the channel-fills – average width and depth are 150–200 m and 5–8 m respectively – also can also be taken into consideration when as estimating the size and discharge of the ancient river. Comparing the calculated parameters of the ancient river to the Tisza, a good correspondence is found.

The interpreted seismic sections prove that an ancient stream – approximately with size and discharge close to the recent one – meandered in the recent valley of the Tisza during the Late Pleistocene. This concept fits into the Late Pleistocene three-axis drainage system palaeohydrography model of the Pannonian Basin. According to this theory when the palaeo-Tisza was flowing in the area of Berettyó - Érmellék and the palaeo-Danube crossed the Duna–Tisza Interfluve, there existed a relatively big, third river with a large discharge and it meandered in the Tokaj–Szolnok elongated depression.

Összefoglalás

Az 1995-ben Tiszadob és Martfű között mért, mintegy 200 km-nyi ultranagy felbontású, egycsatornás vízi szeizmikus szelvények közvetlenül a Tisza mederfeneke alatti 10–20 m üledékről nyújtanak részletes

[1]Eötvös Loránd Tudományegyetem, Általános és Történeti Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c
[2]Geomega Kft., 1095 Budapest, Mester u. 4. I/2.

képet – vízszintesen kb. 0,5 m, függőlegesen 0,1 m felbontással. Geometriájuk alapján az üledéksor három csoportba sorolható.

A részben vízszintes, változó erősségű párhuzamos reflexiókkal jellemzett kötegek felfelé gyarapodó, többnyire agyag-aleurit anyagú ártéri üledékként értelmezhetők, melyen belül egy-egy „keményebb" reflektor jelzi az árvízkor az ártérre kerülő homokleplеket. Az ártéri üledékek vastagsága a 10–15 métert is elérheti.

A vizsgált területen körülbelül ugyanabban a mélységszintben – a recens üledék alatt 21–25 m relatív mélységig – helyenként akár 3–4 km hosszan ferde reflexiókötegeket követhetünk nyomon. Az 5–8 m vastag, váltakozó (1–4°-os) dőlésszögű, egyenes vagy egyenetlen, akár ismételten bevágódó eróziós talpú, ferde rétegsorozatok egy korábbi meanderező folyó oldalirányban gyarapodó övzátonyaként keletkeztek. A ferde reflexiósorozatok vastagságából, a reflexiók hosszából és dőlésszögéből megbecsülhetők az egykori meder paraméterei: a meder átlagos mélysége 5–8 méternek, látszólagos szélessége 200–300 méternek, az ehhez tartozó mederkitöltő vízhozam pedig átlagosan 700–800 m^3/s-nak adódott.

A tál alakú, perem felé emelkedő, összetartó reflexiók, melyek vagy eróziós felszínnel, vagy ferde rétegsorozatokkal vannak összeköttetésben, legtöbbször lefűződött medrek – morotvák – utólagos feltöltései. A mederkitöltések méretei – átlagosan 150–200 m szélesség és 5–8 m mélység – is figyelembe vehetők az egykori folyó méretének és vízhozamának becslésében. Az ősi vízfolyásra számolt értékeket a recens folyóink nagyságával összevetve azt tapasztaljuk, hogy azok jó egyezést mutatnak a mai Tisza méreteivel.

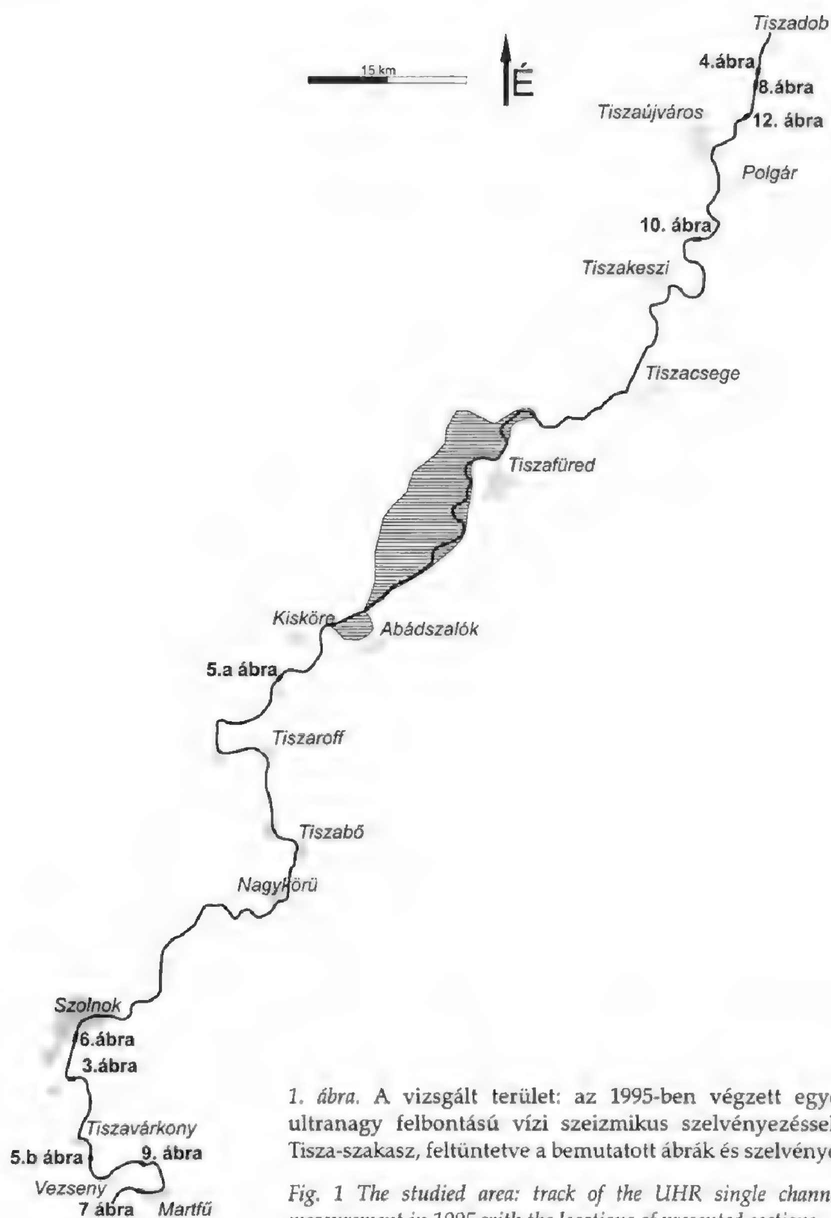
A feldolgozott sekélyszeizmikus szelvények azt bizonyítják, hogy a Tisza jelenlegi mederövének helyén a mai folyó méretét és vízhozamát megközelítő ősi vízfolyás kanyargott feltételezhetően a pleisztocén végén. Ez az elképzelés beilleszthető a medence vízhálózatának fejlődésébe, a pleisztocén végi háromtengelyű vízrajzi képbe, mely szerint, amikor a Tisza még az Érmellék–Berettyó vonalán szállította a keleti hegységkeret vizeit, létezett egy viszonylag nagy vízhozamú harmadik folyó a Tokaj–Szolnok vonalon.

Bevezetés

A tiszai Alföld majdnem teljesen sík – alig 100 m-es szintkülönbségekkel tarkított – felszínének kialakításában a negyedidőszakban a folyóvízi feltöltés játszotta a főszerepet. A Pannon-medence ősvízrajzáról származó ismereteink főleg felszíni geomorfológiai megfigyeléseken (BORSY 1954, 1961, 1968, 1989; CHOLNOKY 1907, 1910; GÁBRIS 1970; MIKE 1975; SÜMEGHY 1944) és különböző fúrási adatsorok feldolgozásán (FRANYÓ 1966; MIKE 1991; MOLNÁR 1966, 1973, 1977; RÓNAI 1985; SOMOGYI 1961; URBANCSEK 1960, 1962, 1965,), valamint az elmúlt évtized összegző tanulmányain (GÁBRIS 1995, 1998, 2002; NÁDOR et al. 2003, in press; THAMÓ-BOZSÓ et al. 2002; TÍMÁR et al. 2005) alapulnak. GÁBRIS (2002) a Pannon-medence két-, majd háromtengelyű ősvízrajzi modelljében összefoglalta az eddig rendelkezésünkre álló adatokat. Eszerint a késő-pleisztocén során a Duna és a Tisza ősei mellett egy harmadik jelentősebb vízhozamú folyó létezhetett a mai Tisza övében, ám ennek milyenségére eddig csak közvetett bizonyítékok álltak rendelkezésre.

Modern geofizikai módszerek, mint a GPR (földradar) (BRIDGE et al. 1995, 1998, FIELDING et al. 1999), vagy a jelen kutatásban alkalmazott vízi sekélyszeizmikus mérések (TÓTH et al. 1997; SZTANÓ et al. 2002) új teret nyitnak a folyóvízi üledékek nagyfelbontású szerkezeti vizsgálataiban. Hazánkban az 1990-es évek közepe óta folynak az ELTE Geofizikai Tanszék és a Geomega Kft. kivitelezésében vízi, nagy- és ultranagyfelbontású szeizmikus mérések. Ezek egyik legelső alanya a Tisza volt (TÓTH et al. 1997; TÓTH 2003). A módszerrel szerzett új és részletes földtani adatok sokoldalúan hasznosíthatók a negyedidőszak-kutatásban, a szedimentológiában,

jelen esetben a tiszai Alföld fejlődésének vizsgálatával kapcsolatban. A felszíni feltárások léptékével közvetlenül összevethető felbontású szeizmikus kép a felszínközeli üledékes és tektonikai struktúrák nagyon részletes feltérképezéséhez nyújt segítséget. A neotektonikával kapcsolatos eredményeket TÓTH & HORVÁTH (1997, 1999) foglalta össze. A Tisza mederfeneke alatti üledékes szerkezeteket SZTANÓ et al. (2002, 2003) vázolták. Jelen tanulmányunkban a „harmadik folyó" létezésének kérdéskörét járjuk körbe, és ehhez adunk új eredményeket az 1995-ben a Közép-



1. ábra. A vizsgált terület: az 1995-ben végzett egycsatornás ultranagy felbontású vízi szeizmikus szelvényezéssel érintett Tisza-szakasz, feltüntetve a bemutatott ábrák és szelvények helyeit

Fig. 1 The studied area: track of the UHR single channel seismic measurement in 1995 with the locations of presented sections

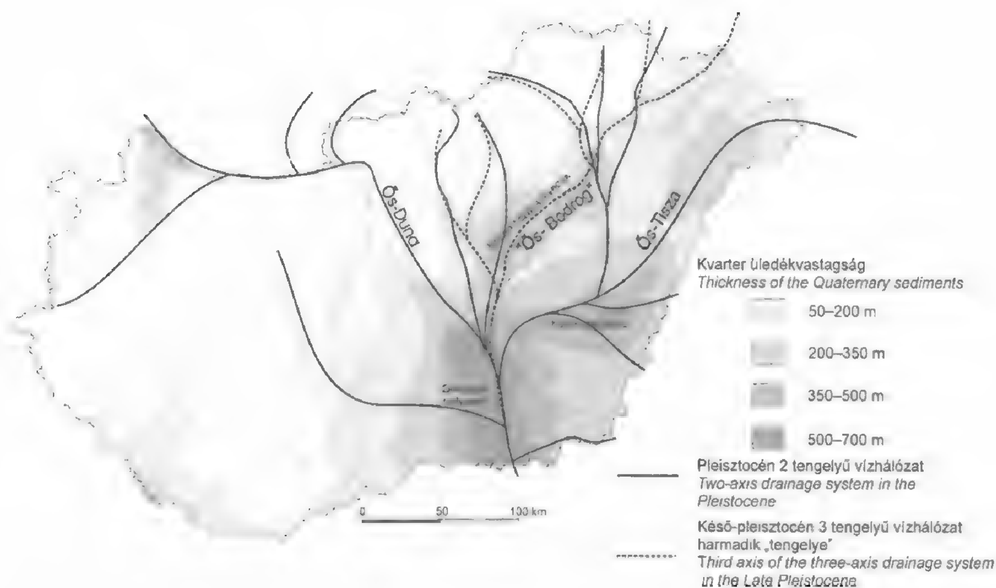
Tiszán mért szeizmikus szelvényezés (*1. ábra*) alapján leírt folyóvízi fáciesek elemzésével.

Az Alföld folyóhálózatának kvarter fejlődése

Az Alföld az igen kis topográfiai különbségeket mutató alluviális síkságok egyik legszebb európai példája. A pliocéntől napjainkig folytatódó – a lokális és időszakos bevágódásoktól eltekintve – folyamatosnak tekinthető, viszonylag nagymértékű medencesüllyedésnek és az állandó bőséges üledékbeszállításnak köszönhetően nagy vastagságú folyóvízi üledékkel töltődött fel a ma is süllyedő medence (RÓNAI 1985; FRANYÓ 1992; JOÓ 1992). A „kvarter tektonikus inverzió" (HORVÁTH & CLOETINGH 1996) hatására megemelt hegységkeretből lefolyó, a mai vízrendszer tengelyét képező Duna és Tisza, valamint mellékvizei őseinek üledéklerakása tartott egyensúlyt a medencesüllyedéssel. A folyóvízi feltöltődés helyét a medence térben és időben egyenlőtlen mértékű süllyedése határozta meg: az erősebben süllyedő területek jelölték ki a folyók fő lefolyási irányát. A legmélyebb területeken mocsárvilág alakult ki, míg a magasabb, szárazra került térszíneken az eolikus felszínalakulás uralkodott. Az Alföldön három erősebben süllyedő részmedence alakult ki még a középső–késő-miocén szerkezetfejlődés folytatásaként: a Körös-medence (Derecskei-árok), a Dél-tiszai-süllyedék (Makó–Hódi-árok) és a Közép-tiszai-süllyedék (Jászsági-medence) (RÓNAI 1985).

A pliocénben feltehetőleg még a Dunántúlon nagyjából É–D-i irányban átfolyó ős-dunai vízrendszer (SZÁDECZKY-KARDOSS 1938; MAROSI & SZILÁRD 1981) a pleisztocén elején a dunántúli és hegyvidéki területek emelkedésével, valamint az Alföld központi részének megélénkülő süllyedésével egyre keletebbre terelődött, felépítve a Duna–Tisza köze kiterjedt, 200–500 m vastag alluviális törmelékkúpját (SÜMEGHY 1944; MOLNÁR 1977). Korábbi elképzelések szerint a Duna ekkor már a Visegrádi-szoroson keresztül lépett az Alföldre (PÉCSI 1959). Ezzel szemben RUSZKICZAI-RÜDIGER et al. (2005) kitettségikor-vizsgálatai késő-pleisztocén kort feltételeznek a Visegrádi-szoros kialakulására. A Nyírség nagy hordalékkúpja a Duna hordalékkúpjával egy időben épült az Északkeleti-Kárpátok vizeit levezető ős-Szamos, ős-Bodrog stb. közreműködésével (SÜMEGHY 1944; BORSY 1954, 1961). A keleti hegységkeret fő vízfolyása, az ős-Tisza, – mely MIKE (1991) szerint ekkor már a Huszti-kapun át lépett az Alföldre – is a nyírségi hordalékkúp délkeleti részén folyt keresztül az Érmellék–Berettyó irányába (SÜMEGHY 1944, BORSY 1961, 1989) (*2. ábra*). A Szamos és a Kraszna délről torkollott az ős-Tiszába. Az Északi-középhegység vizeit levezető kisebb vízfolyások – a Zagyva, a Tarna, az Eger a Sajó–Hernád – egyenesen folyhattak a Jászságon, a Nagykunságon és a Hortobágyon át dél felé (SÜMEGHY 1944, BORSY 1989, MIKE 1991). A Maros őse a Keleti-Kárpátok vizeit összegyűjtve töltötte fel hordalékkúpjával az Alföld délkeleti részét (BORSY 1989).

A pleisztocén során a Tisza kisebb-nagyobb helyváltoztatásokkal, de végig az Érmellék–Berettyó–Körös vonalon futott. Ezzel szemben már a korai földtani és vízföldtani tanulmányok (SÜMEGHY 1944, URBANCSEK 1960) is azt sugallták, hogy a medence két vízrajzi tengelyét képező Duna és Tisza ősei mellett a Tokaj–Szolnok vonalon a modern Tisza megjelenése előtt is jelentős folyóvízi tevékenység zajlott. A kvarter alluviális üledékek itt tapasztalható nagy vastagsága (FRANYÓ 1992) is



2. *ábra.* A kvarter üledékek nagy vastagsága (FRANYÓ 1992 után) a Jászsági-medencében egy nagyobb folyó feltöltő szerepére utal a vizsgált területen. A részmedence intenzívebben süllyedő időszakaiban az északi hegységek vizei egy ÉK–DNy-i irányú vízfolyásban találhattak lefolyást a Dél-tiszai-süllyedék felé, melyre közvetett bizonyítékok csak a késő-pleisztocén időszakból vannak

Fig. 2 Large thickness of the Quaternary deposits in the Jászság Basin denote the role of the infilling of a larger river in the studied area. In periods of more intensive subsidence of the subbasin drainage of the northern mountains could happen in a north-eastern–south-western stream towards the South Tisza Depression. There are indirect evidences only from the Late Pleistocene for it

igazolja e feltevést (2. *ábra*). Az irodalom e korábbi bizonyítékait saját geomorfológiai megfigyeléseivel kiegészítve azonban csak GÁBRIS (2002) foglalta össze háromtengelyű vízrajzi modelljében. Mivel jelen tanulmány tárgya is ez a terület, célszerű itt kicsit elidőznünk.

Már a múlt század elején is írt le CHOLNOKY (1907) Tiszagyenda–Tiszaroff térségében olyan görbült homokgerinceket, melyeket folyóvízi eredetűnek gondolt, és méretükből adódóan a Tisza ősi kanyargásaihoz társította őket. Igaz, később BORSY (1968) – támaszkodva MOLNÁR (1964, 1966) nehézásvány-vizsgálataira – elveti a homok tiszai eredetét, és felveti a formák deflációs keletkezését. Később GÁBRIS (2002) bizonyítja, hogy a felszíni formák kialakításában a folyóvíznek volt döntő szerepe.

SÜMEGHY (1944) a pleisztocén elején vélte aktívnak a Tokaj–Szolnok szakaszt, amikor is az északi hegyvidék vizei az ekkor mélyebben fekvő Közép-tiszai-süllyedékben gyűltek össze, és találtak lefolyást az Alföld központi mélyedése felé, ahová az ős-Tisza és ős-Duna is tartott. Később a Jászsági-medencét hordalékukkal gyorsan feltöltve egyenesen a Nagykunságon és Hortobágyon át találhattak lefolyást az Érmellék–Berettyó vonalán folyó Tisza felé. Elgondolása szerint csak később, a Tisza mai helyére történt átváltásával lett ismét állandó vízfolyás levezetője e szakasz.

URBANCSEK (1960, 1962, 1965) alföldi víztermelő kutak fajlagos vízhozamának és kémiai jellegének elemzéséből szintén arra a következtetésre jutott, hogy a késő-pleisztocén előtt az Északi-középhegységből lejövő vizek egy ÉK–DNy-i irányú

folyóban vezetődtek le Szolnok felé. Ám a késő-pleisztocénben – e peremi süllyedék feltöltődése után – a korabeli irodalommal egybehangzóan (SÜMEGHY 1944, BORSY 1961) ő is egy észak–déli, az Alföldön átfolyó vízfolyásrendszert rekonstruál. A vízkutató fúrásokból szerkesztett részletes földtani szelvényei azt sugallják, hogy a Jászsági-medence süllyedése folyamatos vagy többszakaszú, megújuló jelenség volt (GÁBRIS 2002).

A Tisza mai mederövét számos igen nagy méretű elhagyott folyókanyarulat övezi, melyek méreteikből kiindulva egy, a Tiszánál nagyobb vízhozamú folyóhoz köthetők. Ilyen például az Üllő- és Oktalan-lapos, a polgári Kengyel-ér, a margitai, a tiszacsegei, az egyeki Nagy-lapos, melyekről GÁBRIS et al. (2001), GÁBRIS (2002) bebizonyították a késő-pleisztocén (késő-pleniglaciális, késő-glaciális) kort, valamint az északi-középhegységi lehordási területet. Hasonló hatalmas meandert látunk Szolnok–Martfű vonalában (Kengyel-ér), mely szintén feltételezhetően ugyanazon folyó maradványa, bár kora kérdéses. Ugyanebbe a medergenerációba tartozhatnak a Sajó-hordalékkúp nagy meanderei is (pl. Énekes-ér) (GÁBRIS et al. 2001; NAGY B. 2002).

A fenti eredményeken alapul a medence háromtengelyű vízrajzi modellje (2. *ábra*), mely szerint az ős-Duna és ős-Tisza mellett a Jászsági-medence, Közép-tiszai-süllyedék, illetve a Sajó torkolatáig taró árokszerű meghosszabbodásának intenzív süllyedési időszaka esetén a „harmadik folyó" - nevezhetjük „ős-Bodrognak" - gyűjtötte össze, és szállította délkelet felé az északi kiemelt területek vizeit (Zagyva, Tarna, Eger, Laskó, Sajó, Hernád, Bodrog) (GÁBRIS 2002). E harmadik nagy folyó jelenléte azonban csak a késő-glaciálisban tűnik bizonyítottnak az előbbiekben említett – a felszínen ma is látható – nagy meanderek kora és üledékanyaga alapján.

A késő-pleisztocén nagyszerkezeti mozgások jelentős mértékben átrajzolták a medence vízrajzi képét. A Duna a Duna–Tisza közi hordalékkúpjáról a mai Duna-vidék déli részének süllyedésével nyugatra vándorolt és elfoglalta mai helyét (RÓNAI 1985; JASKÓ & KORDOS 1990, JASKÓ & KROLOPP 1991). A Duna helyváltoztatásának folyamatos vagy a Tiszához hasonlóan avulziós volta máig vitatott, bár a szerzők többsége a folyamatos nyugat felé tolódást tartja valószínűbbnek (PÉCSI 1959; RÓNAI 1985; GÁBRIS & NÁDOR in press). A Tisza mai helyére az Alföld peremi fiókmedencéinek vonalán a Bodrogköz és a Bereg–Szatmári-síkság süllyedésével kerülhetett (BORSY 1954, 1989). SOMOGYI (1961) szerint az átváltás a pleisztocén– holocén határon történt, BORSY (1961) korábbi vizsgálatai alapján a fenyő–nyír elejére (preboreális, 10 000–9000 BP) datálta az „átvágást", amikor megszűnt a nyírségi hordalékkúp épülése. TÍMÁR et al. (2005) szerint ez akár már a legutolsó glaciális maximumot követően kb. 18 000–16 000 évvel ezelőtt is bekövetkezhetett. Ezzel szemben NÁDOR et al. (in press) a Körös-medencében végzett integrált vizsgálatai OSL és ^{14}C-korok alapján azt bizonyítják, hogy az ős-Tisza 13 000–14 000 évvel ezelőtt még mindenképp a Körös–Berettyó–Érmellék vonalon folyt, tehát az egyébként néhány száz, esetleg ezer év alatt lezajló átváltás (cf. SMITH et al. 1989; BRIDGE 2003) ezt követően történhetett meg. Amennyiben a Tisza átváltása nem egy korábbi létező mederöv területére történt, úgy a mai mederöv kialakulása relatíve hosszú időt is igénybe vehetett, melynek kezdeti ágazatos folyófejlődési nyomait is láthatnánk a felszínen (SMITH et al. 1989). Ha azonban az ős-Tiszából kiáradó, új medret kereső víztömeg már létező mederövet ért el, az átváltás nemcsak geológiailag pillanatszerűen, hanem ténylegesen akár néhány évtized alatt végbemehetett.

Ultranagy felbontású vízi reflexiós szeizmikus mérések

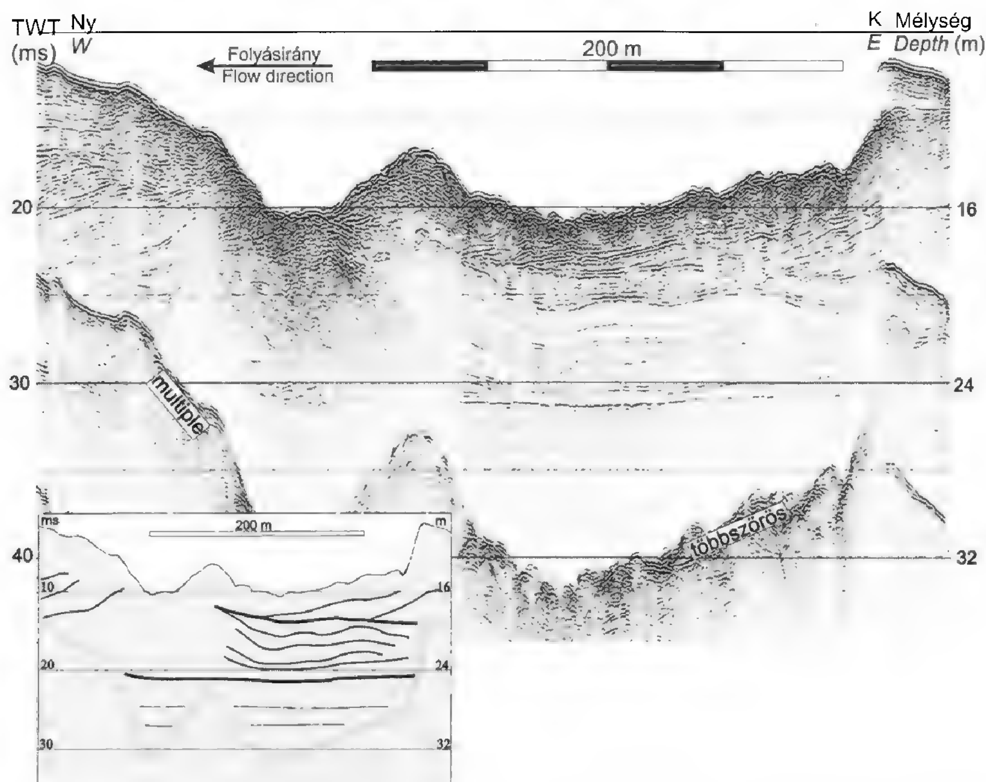
1995. május 21. és 29. között az ELTE Geofizikai Tanszéke és a Geomega Kft. több mint 200 km-nyi egycsatornás sekély szeizmikus szelvényezést végzett a Tisza Tiszadob és Martfű közötti szakaszán.

Reflexiós szeizmikus mérések során a felszínen, vagy a felszín közelében gerjesztett, majd a felszín alatti réteghatárokról (akusztikus impedancia-kontrasztokról) visszaverődött rugalmas hullámok visszaérkezését vizsgálják. A visszavert hullám amplitúdója arányos a felületet jellemző impedancia-kontraszttal (a közeg sűrűségének és a rugalmas hullámok közegbeli terjedési sebességének szorzatával), így a visszavert energia mérésével következtethetünk a reflektáló felület mibenlétére és mélységére (BADLEY 1985).

Adott feladatra a szeizmikus módszer alkalmazhatóságát a behatolás mélysége és a felbontás határozza meg. A gerjesztés frekvenciájának csökkentésével és energiájának növelésével a behatolási mélység nő, viszont a felbontás csökken, és fordítva: a frekvencia növelésével kisebb behatolási mélység mellett javítható a felbontás. A vízi szeizmikus mérések esetében mind a gerjesztés, mind pedig az észlelés víz alatt történik. A vízben a rugalmas hullámok minimális energiaveszteséggel terjednek, ellentétben a felszíni laza rétegekkel, ahol a háromfázisú réteg gáztartalma a magasabb frekvenciájú hullámokat néhány méteren belül elnyeli. A vízi mérések nagy előnye tehát, hogy már a közvetlen mederfenék alatti üledékekről is részletes képet kapunk. A felvételezés gyors és egyszerű. GPR (földradar) mérésekkel is hasonlóan nagy felbontást lehet elérni szárazföldön, de ez az eljárás a szeizmikus módszernél sokkal lassúbb (cf. BRIDGE et al. 1995), valamint alkalmazásakor a talajvízszint és a nagy agyagtartalmú rétegek erősen korlátozzák a behatolási mélységet (VANDENBERGHE 1999).

Az egycsatornás vízi szeizmikus mérések szinte egyetlen hátránya a többszörösök megjelenése. Vízfelszíni többszörösök a réteghatárokról visszaverődött hullámok víz/levegő határról történő újbóli reflektálódásával állnak elő. Ez akár többször is megtörténik, így kétszeres, háromszoros stb. beérkezési időkben is reflexiót hoznak létre, s gyakran elnyomják a mélyebben levő, így gyengébb valódi reflexiókat. Ultranagy felbontású vízi mérések behatolásának ezért gyakran a víz mélysége szab határt. Az ultranagy felbontású egycsatornás szeizmikus mérések során a szeizmikus forrás hasznos frekvenciája az 1–10 kHz tartományba esik. Ez deciméteres felbontást tesz lehetővé (TÓTH et al. 1997), mely összevethető a felszíni feltárásokban észlelhető jelenségek méreteivel (SZTANÓ et al. 2002, 2003). Mindez azonban csak a legfelső néhány 10 méterre korlátozódik, viszont több tíz, esetenként több száz kilométer hosszú folyamatos szelvények mérhetők.

Az 1995. évi mérést IKB-SEISTECTM rendszerrel végezték (forrás: Boomer detektálás: 6 hidrofon egy fókuszáló kúpban) (TÓTH 2003). A mérések vertikális felbontása 0,1 m, a horizontális 0,5 m (TÓTH et al. 1997). A már említett többszörösök miatt az aktuális relatív vízszint függvényében 7–15 (átlagosan 8–10) m vastag üledék szeizmikus képe értelmezhető jól, ám ott, ahol a folyó vízmélysége a kétszeresére nő, akár 25 m mélyen is „lelátunk" a meder alá (3. *ábra*). Kivételes esetekben az első többszörös alatt is jól értelmezhető képet kapunk. A mérés folyamán nyert nyers adatokat a ProMAX rendszerben végzett szeizmikus feldolgozási műveletek (pl. szűrések, amplitúdó-visszaállítás, dekonvolúció) javították.

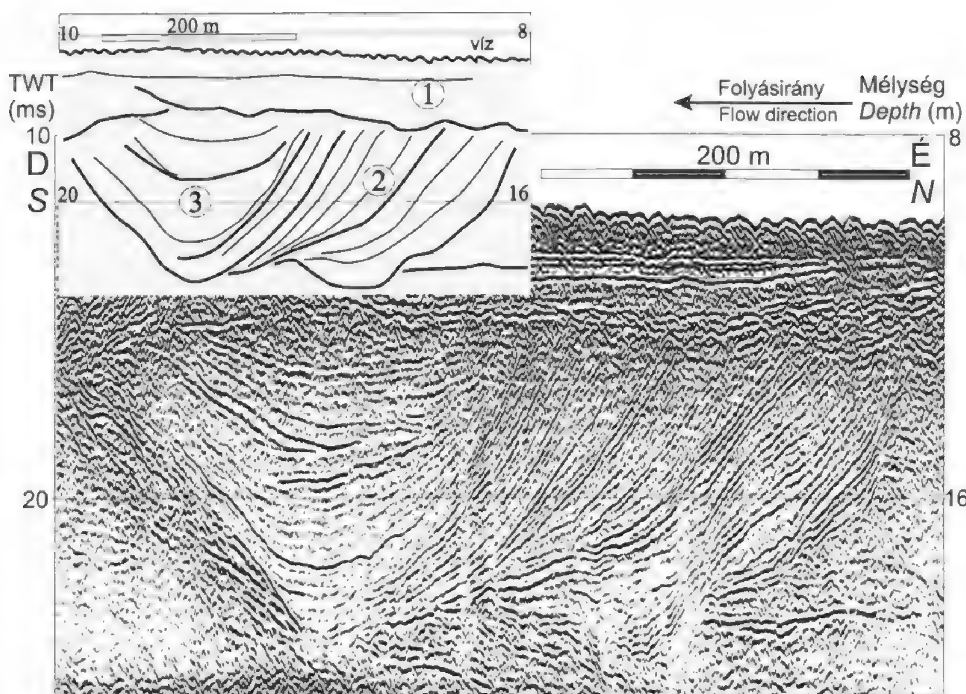


3. *ábra.* A víz-levegő határról történő többszöri visszaverődés következtében előálló vízfelszíni többszörösök gyakran elfedik a valós reflexiókat, így általában csak a méréskori vízmélység kétszereséig (16–20 m) kapunk jól értelmezhető reflexiós képet. A folyó nagy kanyarulataiban kialakuló eróziós árkok nagy vízmélysége miatt azonban itt a leképezés is mélyebbre hatol. A tószegi kanyarban például 40 m mélységig látható a fekü szerkezete: a felszín közelében több, ellenkező irányba dőlő, egymásra települő ferde reflexiósorozatot látunk, majd kb. 25 m mélyen egy erős vízszintes reflexió alatt további 7–8 m ártéri üledék képe tárul fel

Fig. 3 The multiples – produced by the reflection of the waves from the air–water boundary – often obscure the real reflections of the sediment, accordingly the seismic view can be interpreted well down to the twice of the water depth (at about 16-20 m from the water surface). However due to the deep pools of the bends of the Tisza the penetration depth increases at some places. In the Tószeg bend the structure of the base can be seen down to 40 m: near to the surface more inclined strata sets dipping opposed are deposited onto each other. Under a strong horizontal reflection (at about 25 m deep) 7–8 m thick floodplain deposit can be found

Szeizmikus fáciesek és szedimentológiai értelmezésük

A szelvényeken többnyire egyértelműen elkülönülnek az idősebb, konszolidált felső-pleisztocén ártéri és mederüledékek (SZTANÓ et al. 2002, 2003), illetve a fiatal – immár a Tisza által lerakott –, konszolidálatlan üledékek (NAGY et al. 2006). A kettő közötti határ általában az a diszkonformitás, ami felett az üledék szerkezet nélküli, vagy csak foszlányokban mutat szerkezetet, míg az alatta lévő idősebb képződmények jellegzetes architektúrával jellemezhetők. A mederfenék és recens üledék alatti – pleisztocén – 10–20 m vastag alluviális üledékek geometriájuk alapján három



4. ábra. A nagyjából vízszintes településű fiatal üledékek (1) alatt északra a nagyméretű ferde rétegeknek megfelelő tangenciális ferde reflexiók három kötege (2), köztük meredeken dőlő, a sorozaton belüli eróziós felületekkel jelzik az oldalirányú gyarapodás lépéseit. Tőlük délre, a ferde reflexiósorozat lezárásaképp tál alakú, perem felé összetartó reflexiók (3) láthatók. A tál kb. 200 m széles és kb. 7 m vastag üledékkel van kitöltve. Ez a természetes lefűződést követő passzív mederkitöltésként értelmezhető

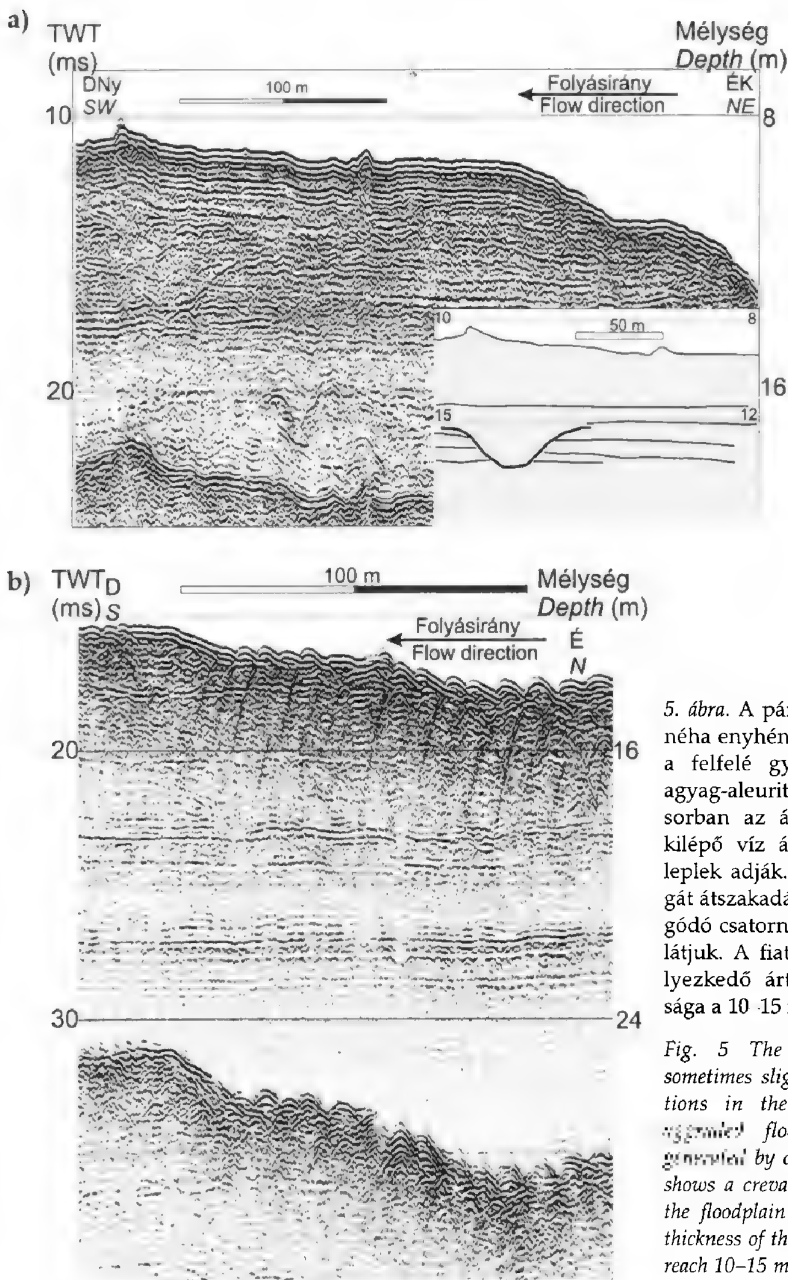
Fig. 4 On the northern part of the section, under the nearly horizontally deposited recent sediment (1) three bundles of tangential inclined reflections (2) indicating thick strata separated by inner erosion surfaces show the steps of lateral accretion. South of them, closing the series of inclined reflectors trough-shaped reflections converging to the edges (3) can be seen. The approximately 200 m wide structure filled up with 7 m thick sediment can be interpreted as passive channel infilling after natural cut-off

csoportba sorolhatók: 1. többnyire horizontális, változó erősségű, párhuzamos reflexiók; 2. meredek lefutású, alul vízszintesbe hajló eróziós felszín felett változó szögben dőlő egyenes és tangenciális reflexiósorozatok; 3. tál alakú, perem felé emelkedő, összetartó reflexiók (*4. ábra*).

1. A fiatal, konszolidálatlan üledék alatt részben vízszintes, váltakozó erősségű, kitartó, párhuzamos reflexiók helyezkednek el. A vízszintes, párhuzamos rétegződést néhol a reflexiók kisebb hullámzása, vagy egy-egy nagy amplitúdójú, „kemény" reflexió szakítja meg. Ezen vízszintes párhuzamos reflexiókkal jellemzett szeizmikus fácies felfelé gyarapodó, többnyire agyag-aleurit anyagú ártéri üledékként értelmezhető, melyben a reflektorok helyenkénti hullámzása és egy-egy keményebb reflexió jelzi az ártérre árvízkor lerakodó homokleplеket (*5. ábra*).

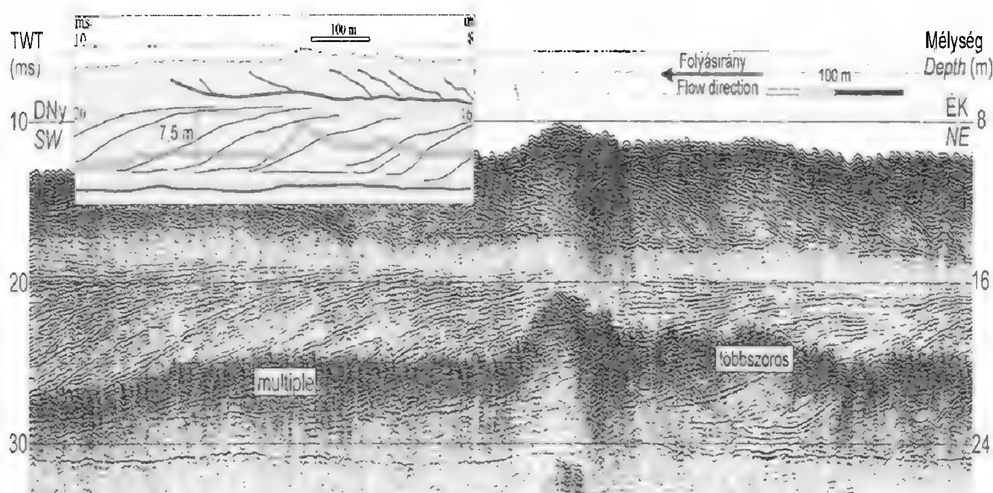
A vizsgált terület kb. egyharmadán a vízszintes, párhuzamos reflexiókkal jellemzett idős ártéri üledékek alkotják a mederfeneket, rajtuk fiatal konszolidálatlan üledéket nem figyelhetünk meg. Helyenként a mederfeneket rendkívül erős

reflexivitás jellemzi. Ezeken a szakaszokon a mélyebben lévő üledék szerkezetéről csak gyenge reflexiók regisztrálhatók, ezért ezekről a szakaszokról viszonylag kevés az információnk (NAGY et al. 2006). Gyakran jelentősebb vastagságú – akár 10–15 m – ártéri üledéket tapasztalunk (*5 ábra, b*). Az ártéri üledékeket mutató szelvények egy részén megfigyelhetjük, hogy az idős övzátonyrétegsorok szigmoidálisan ferde reflexiósorozatai felfelé vízszintesbe hajlanak, folyamatos ártéri kifejlődést mutatva



5. ábra. A párhuzamos, vízszintes, néha enyhén hullámzó reflexiókat a felfelé gyarapódó, többnyire agyag-aleurit anyagú ártéri rétegsorban az árvízkor a mederből kilépő víz által lerakott homokleplek adják. Az (a) ábrán a parti gát átszakadáskor az ártérbe bevágódó csatornát és annak kitöltését látjuk. A fiatal üledék alatt elhelyezkedő ártéri rétegsor vastagsága a 10 15 métert is eléri (b)

Fig. 5 The parallel, horizontal, sometimes slightly undulating reflections in the silty-clayey upward [illegible] floodplain deposits are [illegible] by crevasse splays. Fig. (a) shows a crevasse channel incising to the floodplain and its infilling. The thickness of the overbank deposits can reach 10–15 metres (b)

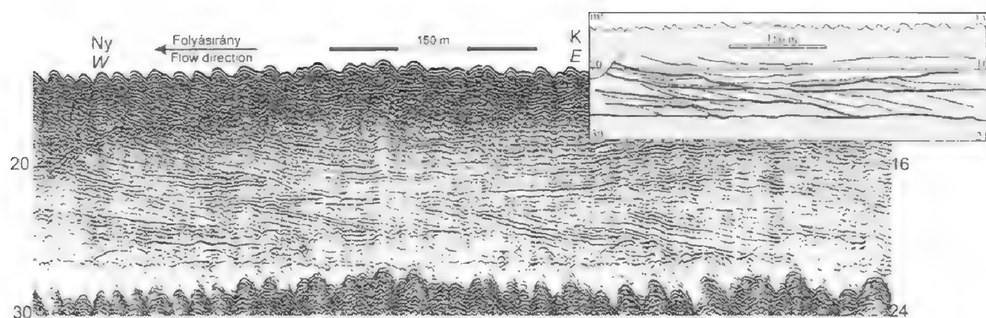


6. *ábra*. Szolnoktól délre több mint 3 km hosszan követhető a tangenciális és szigmoidális ferde reflexiósorozatokból álló, folyamatosan délies irányba épülő övzátonysorozat. A szigmoidális reflexiók alul és felül is egy-egy csaknem vízszintes egyeneshez simulnak, felül folyamatosan mennek át vízszintes ártéri reflexiókba. A gyenge reflexióképű felső ártéri üledékre a szelvény ÉK-i részén határozott eróziós felület felett ellentétes irányba dőlő reflexiókból álló fiatalabb övzátonysorozat települt. Az idősebb reflexiósorozat alatt kb. 24 m mélységben megjelenik az a markáns vízszintes reflexió, mely a tiszai szelvények nagy többségén ebben a mélységben nyomozható, egy ősi jelentős ártéri szintet kirajzolva. A szigmoidális reflexiók magasságából az övzátony üledék vastagsága és ezzel együtt az ősi meder mélysége kb. 7 m

Fig. 6 A point-bar complex continuously accreting to the south consisting of series of tangential and sigmoidal inclined reflections can be followed more than 3 km long downstream Szolnok. The sigmoidal reflections continue upward as flat, horizontal reflections. At the north-east edge of the section younger point-bar sediment dipping opposed overlies above a distinct erosion surface on the floodplain deposits. Under the older inclined strata sets, at about 24 m deep that strong horizontal reflection appears which can be trailed in the same depth on the seismic sections almost the whole studied area assigning an older important floodplain level. Thickness of the point-bar deposit and the depth of the ancient river can be deduced from the height of the inclined reflections

az egykori övzátony tetején (NAGY et al. 2006). Csekély vastagságuk – mindössze 1–3 m – oka nem feltétlenül az üledéklerakódás csekély volta, eredhet utólagos folyóvízi erózióból is. Az övzátonyrétegsorból folyamatosan kifejlődő, idős ártéri üledékeket nemcsak a mederfenék szintjén, hanem mélyebb helyzetben, valamivel fiatalabb övzátonyrétegsor alatt is látunk (*6. ábra*). Gyakoribb, hogy az idősebb övzátonyhomok egy erős bazális reflexió felett, eróziósan települ egy-egy markáns ártéri szintre. Gyakorlatilag az egész mérési területen követhetően a vízfelszíntől kb. 24 m mélységben (59–60 mBf) megjelenik egy erős vízszintes horizont, mely így kijelöl egy rétegtanilag feltehetőleg jelentős, idős ártéri szintet. Ahol a recens Tisza nagy eróziós árkai miatt akár 40 m mélyre lelátunk, ott e szint alatt is nagy vastagságú ártéri üledéket tapasztalunk (*3. ábra*).

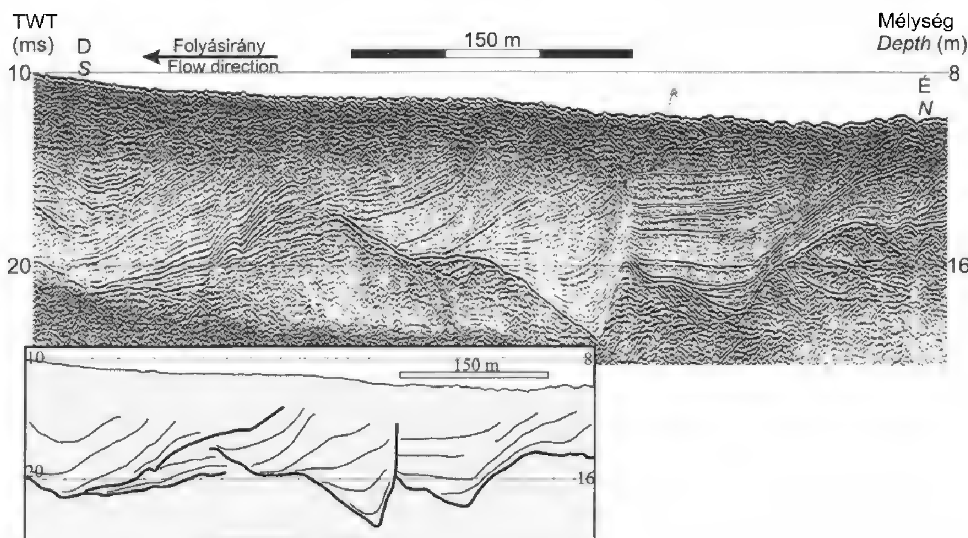
2. Az előbb leírt fácies gyakran érintkezik – meredek lefutású, vízszintesbe hajló, változó mélységű bevágásoknak megfelelő eróziós felszín mentén – váltakozó dőlésszögű (1–4°, a szelvények túlmagasítása miatt látszólag 10–35°), egyszerűen ferde (*7. ábra*), tangenciális (*4. ábra*) vagy szigmoidális reflexiókkal (*6. ábra*). Ezen



7. ábra. Martfűtől nyugatra mintegy 4 km hosszan láthatjuk a keleties irányba épülő, egymást erodáló ferde reflexiókötegeket Az egymás mellett és felett – laposabb reflexiók rálapolódásával vagy meredekebb reflexiók lelapolódásával – elkülönülő sorozatok a meanderező folyó természetes helyváltoztatásával, vándorlásával magyarázhatók

Fig. 7 Series of inclined reflections eroding each other accreted to the east can be seen 4 km long west of Martfű. The series, separated adjacent and above each other by flatter reflections onlapping or steeper reflections downlapping, can be explained by the natural translocation and migration of the meandering river

ferde rétegsorok periodikusan változó dőlésszögüknek köszönhetően kötegekre bonthatók, eróziós felszínek mentén laposabb reflexiók rálapolódásával vagy meredekebb reflexiók lelapolódásával. A kötegeket alulról határoló erős bazális reflexió is gyakran mutat mélységbeli ingadozást, feltehetően egyenetlen, ismételten bevágódó erózió következtében (*8. ábra*). A ferde reflexiósorozatok vastagsága 2 és 8 m



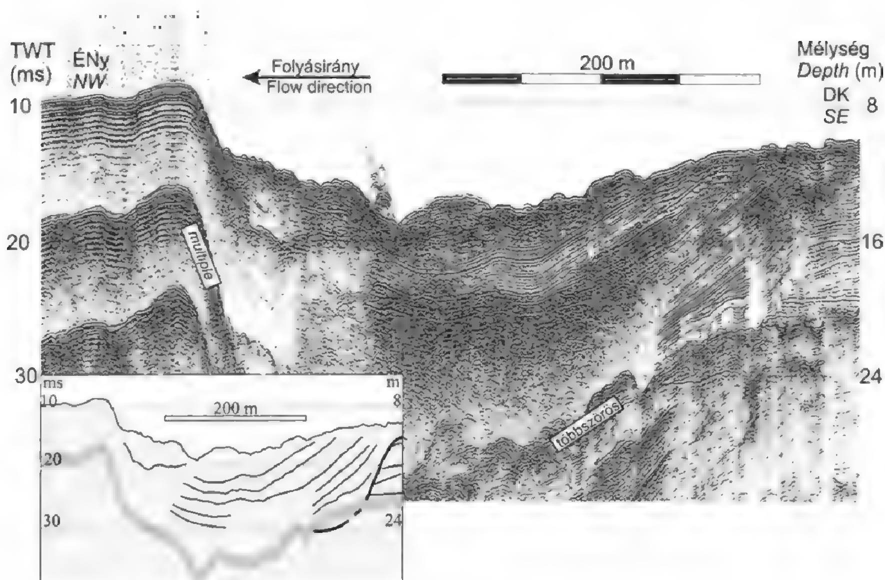
8. ábra. Ferde reflexiósorozatok nemcsak sík, egyenes bazális reflexió felett figyelhetők meg. A Sajó torkolata alatt mért szelvényen a fenéki reflexió 3–5 méteres morfológiai ugrásokkal jelenik meg. Ezek lehetnek ismételt kisebb bevágódások és azt követő feltöltődés eredményei, de értelmezhetők fonatos folyó üledékeiként is

Fig. 8 Inclined strata sets can be noticed not only above flat basal reflections. On the seismic section acquired at the Sajó influx the basal reflection occurs with 3–5 m high morphological jumps. These can be repeated smaller incisions and their fills or can be interpreted as deposits of a braided river

között változik, és több helyütt akár 2–4 km hosszan nyomon követhetők (pl. Martfű, Tószeg, Szolnok). Helyenként több szintben jelennek meg egymás felett, vagy csaknem párhuzamos, megközelítőleg vízszintes fenékmenti erózióval, vagy görbe, lépcsőzetes eróziós felszínekkel határolva.

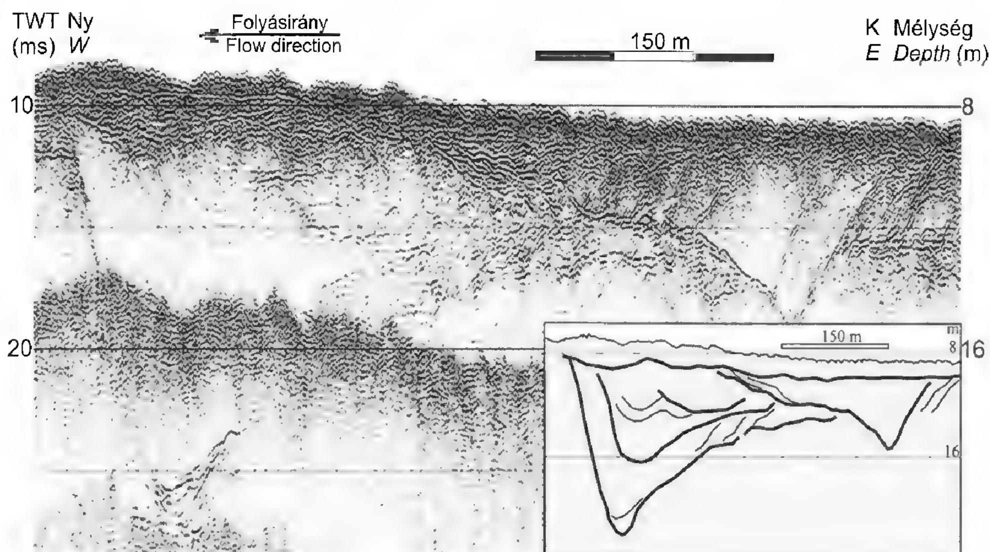
A nagyobb (5–8 m) vastagságú, hosszan követhető, váltakozó dőlésszögű ferde rétegsorok meanderező folyók oldalirányú gyarapodásával létrejött üledékként értelmezhetők (cf. Allen 1963, 1965; Bridge 1975). Míg a hasonló karakterű, de kisebb vastagságban, illetve kisebb területen nyomozható, felfelé ismétlődő és egymásba vágódó ferde reflexiósorozatok fonatos vízfolyások oldal- és folyásirányban egyaránt gyarapodó hosszanti zátonyai is lehetnek (cf. Smith 1970; Miall 1977). Finomabb szemcseanyagú, homokos fonatos zátonyok főként szezonálisan nagy vízhozam- és hordalékhozam-ingadozású vízfolyások esetében alakulhatnak ki (cf: Coleman 1969). A fonatos és a meanderező vízfolyások zátonytestjei nehezen különböztethetők meg egymától, mint ahogy a két folyótípus közé sem húzható éles határ (Bridge 2003). Mégis megtesszük leginkább a laterális és vertikális változékonyságra alapozva.

3. A fentiekben jellemzett ferde dőlésű reflexiósorozatok gyakran vannak összeköttetésben tál alakú, perem felé emelkedő, összetartó reflexiókkal. Gyakrabban látjuk e szerkezeteket a ferde reflexiósorozatok nélkül, alulról eróziós felszínnel határolva. Méretük igen változatos: a ritkán előforduló óriási, 350 m széles, 15 m



9. ábra. A szelvény DK-i szélén a tál alakú, perem felé emelkedő reflexiók láthatóan beleerodálnak a kis szögben dőlő ferde reflexiókba. A majdnem 400 m széles és 14 m mély mederbevágódás a Tisza nagy kanyarjaiban ma is gyakran látható hatalmas kottyanók ősi megfelelője lehet egy közel hosszanti metszetben

Fig. 9 On the south-eastern edge of the section the trough-shaped, upward converging reflections erode the little angle dipping inclined reflections. The nearly 400 m wide and 14 m deep channel-incision can be an ancient image in a nearly longitudinal section of a pool seen very often in the great bends of the Tisza



10. ábra. A többgenerációs bevágódással és feltöltődéssel jellemezhető nagyobb aszimmetrikus mederkitöltésbe tőle keletre egy jóval kisebb méretű, aszimmetrikus meder vágódik. A bevágódások aszimmetriája ellentétes kanyarirányt jelöl. A meanderező folyók természetes vándorlásuk során sokkal szívesebben vágódnak korábbi mederüledékek könnyebben erodálható homoktestjeibe, kialakítva ezzel a folyóra jellemző meanderövet

Fig. 10 A smaller channel incised into a larger, more-generation incision and filling up structure on the east. Meandering rivers prefer to incise into the more easily erodable sand bodies of older channel and point-bar sediments during their natural migration forming with it their meander belt

mély formáktól az apró, csupán pár tíz méter széles szerkezetekig terjedhet, de leggyakrabban 150–200 m szélesek és 5–8 m mélyek. Szeizmikus képük alapján két típust lehet elkülöníteni. Szerencsés esetben a laterálisan épülő, ferde reflexió-sorozatok lezárásaképp találjuk e főként aszimmetrikus, tál alakú, oldalirányban és horizontálisan kitöltött medernyomokat (*4. ábra*): ez esetben feltételezhető, hogy a metszet a folyásirányra merőleges, vagy ahhoz közeli. Ilyenkor méretük mintegy kontrollként is szolgál a mederméret- és vízhozambecsléshez. A másik esetben önállóan, övzátonysorozat nélkül jelennek meg a medernyomok. Ezek vagy idős övzátonysorozatokat erodálnak, vagy ártéri üledékbe vágódnak be. Méretük igen változatos, de az átlagos értékek itt is hasonlóak.

A ferde reflexiósorozatokhoz kötődő tál alakú, összetartó reflexiókkal jellemezhető szerkezetek az oldalazó övzátonyépülést követően fokozatosan lefűződött, felhagyott medrek – morotvák – utólagos feltöltései. A kisebb keresztmetszetű, gyakran a vízszintes, párhuzamos reflexiójú ártéri üledékbe vágódó ősi medernyomok (*5. ábra, b*) fokképződéskor kialakuló mederként értelmezhetők. Az óriási méretű medernyomok (*9. ábra*) ugyanakkor fosszilis másai lehetnek a Tisza mai kanyarulataiban megfigyelhető hatalmas eróziós árkoknak, melyekben a folyó az átlagos mélységéhez képest akár 2,5-szeresére is kimélyül (Kötivizig 2000) (*3. ábra*). Az is megfigyelhető, hogy a felhagyott medrek helyenként egymásba vágódnak, szintén többgenerációs folyóvízi tevékenységre utalva (*10. ábra*).

Övzátonysorozatok

A nagyobb vastagságú, övzátonysorozatokként értelmezett ferde reflexiókötegek a Tiszadobtól Martfűig terjedő közel 200 km-es szakaszon nagyjából ugyanazon mélységben – a recens üledék alatt 21–25 m relatív mélységig (59–63 mBf) – láthatók. Szolnok alatt, Tószeg környékén, valamint a martfűi kanyarban akár 3–4 km hosszan, folyamatosan követhetők, míg Tiszaújváros környékén és Nagykörűnél csak pár száz méter hosszú sorozatokat látunk. Az előfordulások nagy hányadában a sorozatok eróziós talpa egy markáns, erős vízszintes ártéri üledéket jelző reflexión fut végig, amely alatt helyenként nagy vastagságú ártéri üledéket látunk, azaz az övzátonysorozat alját egy idősebb ártéri szint jelöli ki. Hasonló jelenség – litológiai kontroll – figyelhető meg a mai Tiszán is: a recens mederfenék átlagmélységét egy idősebb ártér morfológiája adja (NAGY et al. 2006).

Ezen határozott bazális reflexió felett gyakran nemcsak egy folyóvízi fázis üledékeit látjuk, hanem egymásba erodáló, akár ellenkező dőlésirányú reflexiósorozatokat is megfigyelhetünk. Minden esetben kiemelhető azonban közülük a konzekvensen, hosszan egy fő irányba épülő, váltakozó dőlésszögű 5–8 m vastag sorozat. Az oldalirányú gyarapodás ferde sorozatának jelentős mederfenéki erózió nélkül bekövetkező dőlésszög-váltakozását nagyon sok tényező okozhatja: például a kanyarok folyásirányú elmozdulása, tágulása, a kanyargósság növekedése, vagy egyszerűen az egykori mederirány és a szelvényirány által bezárt szög fokozatos változása. E paraméterek némelyikének változását mutatják be BRIDGE & JARVIS (1982), WILLIS (1989, 1993) és BRIDGE (2003) számítógépes modellezései. Jó feltártsági viszonyok mellett, például a spanyolországi oligocén–miocén folyóvízi üledékek három dimenzióban körbejárható kőzettestein is, tanulmányozhatók a kanyarulat irányváltásának fázisai (DÍAZ-MOLINA 1993).

A sorozat vastagságából, a reflexiók hosszából és dőlésszögéből megbecsülhetők az egykori meder paraméterei, így mélysége (~d) és szélessége (w), valamint a hozzá tartozó mederkitöltő vízhozam (Q) az alábbi egyenletek segítségével (BRIDGE & DIEMER 1983; OLSEN 1990) (*11. ábra*):

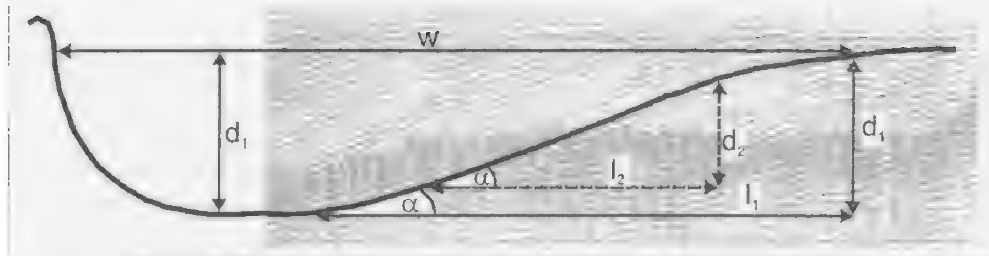
$$w=1{,}42*d/\mathrm{tg}\alpha$$

$$Q= v*w*d/2,$$

ahol *d* a ferde reflexiók függőleges, míg *d/tgα* a vízszintes vetülete, *v* pedig az áramlás sebessége. Fontos hangsúlyozni, hogy mindezen adatok csak durva becslések, több okból kifolyólag:

– Az övzátonysorozat vastagsága megegyezik a meder mélységével, viszont legtöbbször a sorozatok teteje erodált, alkalmanként az aljuk sem jelölhető ki egyértelműen a vízfelszíni többszörös zavaró hatása miatt. Így mindenképpen alábecsüljük az ősi meder mélységét, amennyiben a megmaradt övzátonysorozat vastagságát (d) vesszük alapul. Szerencsés kivétel a szolnoki szakasz sorozata, ahol szigmoidális ferde reflexiókat látunk (*6. ábra*): itt a paleomeder mélysége átlagosan 7,5 m-nek adódott, a sorozatok vastagsága általában 5–8 m közt változott.

– A reflexiók hosszúsága és vízszintes vetülete is függ az erózió mértékétől, valamint attól, hogy az általunk látott szelvény milyen szöget zár be az eredeti folyásiránnyal. A szélesség számításához a folyásirányra merőleges szelvény szükséges, ami csak igen szerencsés esetben áll rendelkezésre. Nem merőleges szelvény felhasználása esetén a meder szélességét és ebből adódóan a számított vízhozamot



11. ábra. A hosszan egy irányba épülő ferde reflexiósorozatok egyes reflexióinak méretéből, illetve horizontális és vertikális vetuleteiből kiszámíthatóak az őket lerakó vízfolyás medrének paraméterei. Az övzátony nem épül a medernél magasabbra, így a szigmoidális ferde reflexiók magassága (az üledék vastagsága) hozzávetőleg az ősi meder mélységét adja (d_1). A legtöbb esetben azonban a reflexiók talpa vagy teteje nem látható, így magasságuk (d_2) mindenképp alábecsüli a meder valós mélységét. A reflexió vízszintes (l) és függőleges (d) vetületének arányából számolható az α szög. További számítások a szövegben

Fig. 11 From the sizes (vertical and horizontal projections) of the single reflections within inclined strata sets accreting extendedly in one direction, the parameters of the ancient stream depositing them can be calculated. Point-bar complexes build only up to the channel heigth, therefore the height of sigmoidal reflections (the thickness of point-bar sediment) is approximately equal to the depth of the ancient channel (d_1). In most cases, the top or the foot of them can not be seen, so the real depth of the channel is underestimated by using their height (d_2) can be calculated from the ratio of the horizontal (l) and vertical (d) projection of the reflections. More calculations can be found in the text

is jelentősen túlbecsülhetjük. (Viszonyításképpen: ha a szelvény 60 fokos szöget zár be az övzátony épülési irányával, a mért értéknek csupán 50%-a a valós méret). A meder látszólagos szélessége átlagosan 290 m-nek adódott, az értékek 130 és 500 m közé esnek.

– További bizonytalansági tényező a mederkitöltő vízhozam kalkulálásakor az egykori áramlási sebesség megbecslése. Habár közvetlen adatunk nincs a szeizmikus szelvényeken látott üledék szemcseméretéről, a Tisza szomszédságában mélyített sekélyfúrásokból származó adatok ehhez támpontot nyújtanak. A Martfű- XVIII fúrás szerint a tanulmányozott mélységben apró- és finomszemcsés homokot, illetve alkalmanként középszemcsés homoktól aleuritig felfelé finomodó üledéket találunk. Ilyen méretű szemcsék mozgatásához az alsó vízréteg 0,15–0,25 m/s sebességű áramlása szükséges (Southard & Boguchwal 1973, 1990; Hjulström 1935). Ebből az áramló közegekre jellemző sebességprofil (Allen 1984) alapján az 5–8 m mély vízfolyás magasabb rétegeire kb. 0,6 m/s átlagsebesség adódik. Ez egy ilyen méretű folyóban a keresztmetszet nagy részében – ahol a mederfenék súrlódásának hatása már elhanyagolható – állandónak tekinthető (Bridge 2003). Ugyanerre az eredményre jutunk Niell (1973) képlete alapján is. Mindezen megfontolásokat szem előtt tartva az idős ferde reflexiósorozatok segítségével számolt mederkitöltő vízhozam átlagosan 738 m^3/s-nak adódott, az értékek 250 és 1400 m^3/s között szórnak. A maximális értéket a Szolnok alatti szakasz szigmoidális reflexióit felhasználva kaptunk.

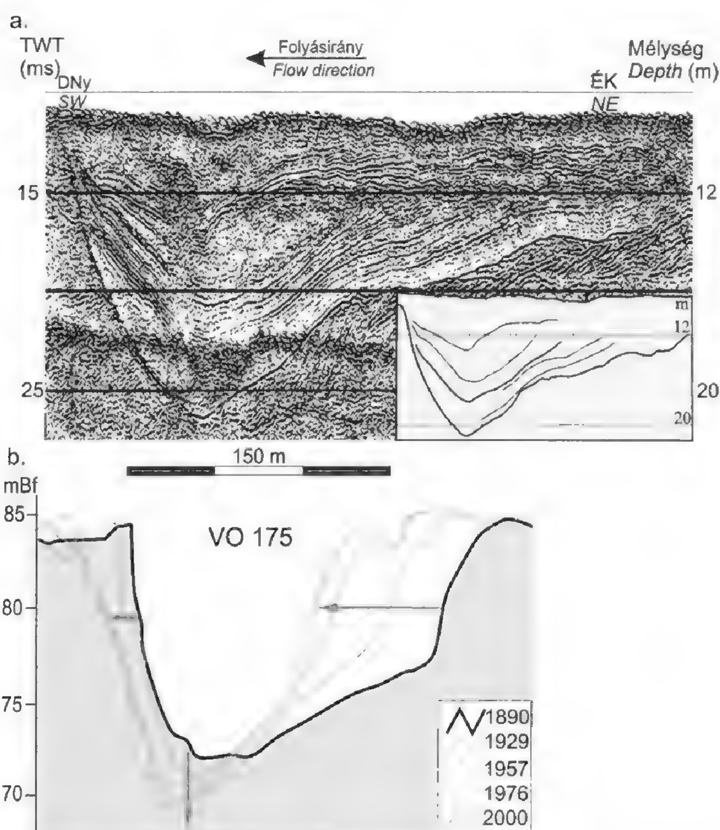
Itt ismét érdemes megemlíteni, hogy ferde reflexiósorozatok nemcsak sík felület felett, hanem – mint a Sajó-torkolati szelvény (*8. ábra*) is mutatja – egyenetlen,

ismételten bevágódó talppal – akár 3–5 m-es morfológiai ugrással a fenéki reflexió helyzetében – is megjelennek. E sorozatok csak 100–200 m hosszan követhetők, és vastagságuk is kisebb, 4–6 m között változik, és ismételt kisebb bevágódások és azt követő feltöltődés eredményeként magyarázhatók. Jelentős fenéki eróziót – ismételt bevágódást, feltöltést – okozhat minden olyan változás, amely megváltoztatja a meder szélesség/mélység arányát. Ezek közül pedig a legjelentősebb a vízhozamváltozás, amely adott hidrológiai környezetben a klimatikus tényezők változékonyságával magyarázható. Azonban – ahogy már említettük – e szerkezetek értelmezhetők fonatos folyók folyás- vagy oldalirányban épülő hosszanti, illetve keresztzátonyaiként is (BRIDGE 1993). A fonatos mintázat megjelenése ebben az esetben is feltehetőleg a klímaviszonyok megváltozásához köthető. A kérdés azonban nem dönthető el a jelenleg meglévő sekélyszeizmikus szelvények alapján, mindenképp szükséges a terület részletes közel háromdimenziós felmérése.

Diszkusszió

Az említett szakaszokon körülbelül egy szintben megjelenő, hosszan követhető ferde reflexiósorozatok szeizmikus képe nagyon hasonló. Méreteik – mind a sorozat vastagságát, mind a reflexiók hosszát tekintve – szintén közelítőleg azonosak, az ingadozások egy sorozaton belül adódnak, így egy folyóvízi fázishoz tartozónak, gyakorlatilag egykorúnak értelmezzük őket. Mivel a méretben hozzájuk fogható mederkeresztmetszetek is gyakran a már említett kitüntetett mélységig vágódnak be, ráadásul helyenként az övzátonyüledékekkel való folytonos kapcsolat is megfigyelhető, ezeket is hasonló korúnak tekinthetjük. A folyóvízi üledékek korára nem áll rendelkezésünkre pontos adat, mivel a Tisza medrében nem történtek fúrások, viszont a már említett Martfű–XVIII, Nagykörű–VII és Tiszapüspöki–VIII fúrások hasonló mélységében pleisztocén korú üledéket írtak le, így feltételezzük, hogy az a folyó, melynek üledékeit a szeizmikus szelvényeken látjuk a pleisztocén végén kanyargott ezen a területen.

A ferde reflexiósorozatokból kalkulált mederméretek viszonylag tág határok közt mozognak a már említett bizonytalansági tényezők miatt. Átlagértékek azonban kiragadhatók: a meder látszólagos szélessége 290 m, mélysége 5–8 m. A ferde övzátonysorozatokból nyert mederméret-becslésekhez képest a különböző méretű és formájú, többgenerációs mederkitöltések viszonylag pontos információt nyújtanak a medrek szélességét és a bennük szállított vízhozamot illetően. Sajnos a keresztmetszetek irányítottságának bizonytalansága miatt a mért adatok itt sem valós, hanem túlbecsült értéket mutatnak, viszont a mederkeresztmetszetek alakjából következtethetünk a túlbecslés mértékére. A folyásirányra közel merőleges mederkeresztmetszetekből egy átlagosan 170–200 m széles és 6–7 m mély medrű folyóra következtethetünk. Viszonyításképpen megadjuk a Közép-Tisza hidrológiai adatait: átlagos szélessége 150–200 m, mélysége 6–9 m, középvízhozama (KQ) 530 m^3/s, közepes nagyvízhozama (KNQ – valamely időszak nagyvízhozamainak számtani közepe) 1650 m^3/s (Vituki 1958, 1965, 1985, 1995). A domináns, azaz a medret leghatékonyabban formáló mederkitöltő vízhozam (LEOPOLD et al. 1964, WILLIAMS 1978) valamivel nagyobb, mint a középvízhozam. A szeizmikus szelvényekről becsült ősi mederméreteket és a hozzájuk tartozó mederkitöltő vízhozamokat a



12. ábra. A szeizmikus szelvényeken látható ősi mederkeresztmetszetet (a) összehasonlítva a mai Tisza keresztmetszetével (b) mind profiljában, mind méretében jó egyezést találunk. A Tisza mederkeresztszelvényei közül érdemes az 1890-es állapotot alapul venni, mert ekkor a folyó szabályozásának hatásai még kevéssé érezhetők, a szelvény a folyó természeteshez közeli állapotát mutatja. Az ősi mederbevágódás nagyjából merőlegesnek tekinthető az ősi áramlási irányra, így nem tévedünk nagyot, ha a folyó vízhozamának becslésében figyelembe vesszük keresztmetszetét

Fig. 12 Comparing the ancient cross-section of a channel shown on the seismic section (a) with a cross-section of the Tisza (b) a good correspondence is found in their profiles and sizes. Using the cross-section of Tisza taken in 1890 is more reliable, because at that time the effects of the river regulations could be experienced less, and the river was close to its natural stage. The ancient channel incision can be considered nearly perpendicular to the palaeodirection of the stream, so its observed size can be taken into consideration for calculations of palaeodischarges

modern Tiszáéval összevetve azt tapasztaljuk, hogy a feltételezhetően a pleisztocén végén a területen kanyargó folyó mérete és vízhozama hasonló volt (*12. ábra*). A Tisza mai vízgyűjtő területének feltételezhetően csak a felénél kisebb részéről táplálkozó ősi folyó jóval csapadékosabb vagy szélsőségesebb éghajlat esetén képes hasonló méretű medret kialakítani, illetve hasonló vízhozamot levezetni, mint a Tisza. Az üledékek éghajlatjelző szerepéről viszont csak koruk pontos ismeretében beszélhetnénk.

Ez az elképzelés jól illeszkedik a medence vízhálózatának fejlődéséről felvázolt háromtengelyű vízrajzi képbe, mely szerint a pleisztocén végén akár hosszabb ideig is – amikor a Tisza még az Érmellék–Berettyó vonalán szállította a keleti hegység-

keret vizeit (NÁDOR et al. in press) –, létezett egy viszonylag nagy vízhozamú harmadik folyó a Tokaj–Szolnok vonalon (GÁBRIS 2002). Az itt bemutatott szeizmikus szelvények újabb bizonyítékai a harmadik folyó – az „ős-Bodrog" – létezésének. A vele azonosítható üledékes szerkezetek méretei – habár a becsült értékek viszonylag tág határok között mozognak – mégis képet adnak a folyó méretéről, és igazolják, hogy méltán nevezhetjük a késő-pleisztocén kori Alföld harmadik vízrajzi tengelyének.

Köszönetnyilvánítás

Az adatok rendelkezésünkre bocsátását köszönjük a Geomega Kft.-nek. Köszönetet mondunk HORVÁTH Ferencnek, SZAFIÁN Péternek és UHRIN Andrásnak a munkához nyújtott segítségükért. Köszönjük lektorainknak, GÁBRIS Gyulának és PRÓNAY Zsoltnak a kézirat figyelmes átolvasását, és javító szándékú megjegyzéseiket. A szelvények feldolgozása a Landmark's University Grant program által biztosított Geographix szoftverrel történt.

Irodalom – References

ALLEN, J. R. L. 1963: The classification of cross-stratified units, with notes on their origin. – *Sedimentology* **2**, 93–114.

ALLEN, J. R. L. 1965: A review of the origin and characteristics of recent alluvial sediments. – *Sedimentology* **5**, 89–191.

ALLEN, J. R. L. 1984: Sedimentary Structures: their character and physical basis I – II. – Elsevier, Amsterdam. p. 593, 663.

BADLEY, M. E. 1985: Practical Seismic Interpretation. – International Human Resources Development Corporation, Boston. p. 257.

BORSY Z 1954: Geomorfológiai vizsgálatok a Bereg–Szatmári-síkságon. – *Földrajzi Értesítő* **3**, 270–279.

BORSY Z. 1961: A Nyírség természeti földrajza. – Akadémiai Kiadó, Budapest. p. 227.

BORSY Z. 1968: Geomorfológiai megfigyelések a Nagykunságban. – *Földrajzi Közlemények* **16/92**, 211–224.

BORSY Z. 1989: Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete. – *Földrajzi Értesítő* **38**, 211–224.

BRIDGE J. S. 1975: Computer simulation of sedimentation in meandering streams. – *Sedimentology* **22**, 3–43.

BRIDGE J. S. 1993: The interaction between channel geometry, water flow sediment transport and deposition in braided rivers. – In: BEST J. L. & BRISTOW C. S. (eds.): Braided rivers. *Geological Society, London, Special Publications* **75**, 13–71.

BRIDGE J. S. 2003: Rivers and floodplains: forms, processes, and sedimentary record. – Blackwell Publication, Oxford. 491 p.

BRIDGE J. S. & JARVIS, J. 1982: The dynamics of a river bend: a study in flow and sedimentary processes. – *Sedimentology* **29**, 499–541.

BRIDGE J. S. & DIEMER, J. A. 1983: Quantitative interpretation of an evolving ancient river system. – *Sedimentology* **30**, 599–623.

BRIDGE J. S., ALEXANDER, J., COLLIER, R. E. L L., GAWTHORPE R. L & JARVIS J. 1995: Ground penetrating radar and coring used to study the large-scale structure of point bar deposits in three dimension. – *Sedimentology* **42**, 839–852.

BRIDGE J. S., COLLIER, R. E. LL & ALEXANDER, J. 1998: Large-scale structure of Calamus River deposits (Nebraska, USA) revealed using ground-penetrating radar. – *Sedimentology* **45**, 977–986.

BRISTOW, C. S. 1993: Sedimentology of the Rough Rock: a carboniferous braided sheet sandstone in northern England. – In: BEST J. L. & BRISTOW C. S. (eds.) Braided rivers. *Geological Society, London Special Publications* **75**, 291–304.

COLEMAN, J. D. 1969: Brahmaputra river: channel processes and sedimentation. – *Sedimentary Geology* **3**, 129–239.

CHOLNOKY J. 1907: A Tisza meder helyváltozásai I–II. – *Földrajzi Közlemények* **35**, 381–405 + 425–445.
CHOLNOKY J. 1910: Az Alföld felszíne. – *Földrajzi Közlemények* **38**, 413–436.
CSONTOS L. 1999: A Bükk hegység szerkezetének főbb vonásai. – *Földtani Közlöny* **129/4**, 611–651.
DÍAZ-MOLINA, M. 1993: Geometry and lateral accretion patterns in meander loops: examples from the Upper Oligocen Lower Miocene, Loranca Basin, Spain. – *Special Publications of the International Association of Sedimentologists* **17**, 115–131.
FIELDING, C. R., ALEXANDER, J. & MCDONALD, R. 1999: Sedimentary facies from GPR surveys of the modern, upper Burdekin River of north Queensland, Australia: consequences of extreme discharge fluctuations. – In: SMITH, N. D. & ROGERS, J. (eds): Fluvial Sedimentology VI, *Special Publication International of Association of Sedimentologists* **28**, 347–362.
FRANYÓ F. 1966: A Sajó–Hernád hordalékkúpja a negyedkori földtani események tükrében. – *Földrajzi Értesítő* **15**, 153–178.
FRANYÓ F. 1992: A negyedidőszaki képződmények vastagsága Magyarországon (térkép: M=1: 500 000). – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
GÁBRIS Gy. 1970: Fiatal mederváltozások kutatásának módszerei a Sajó hordalékkúpjának példáján. – *Földrajzi Közlemények* **18 (94)**, 294–303.
GÁBRIS Gy. 1995: A paleohidrológiai kutatások újabb eredményei. – *Földrajzi Értesítő* **44**, 101–109.
GÁBRIS, Gy. 1998: Late Glacial and Post Glacial development of drainage network and the paleohydrology in the Great Hungarian Plain. – In: BASSA L. & KERTÉSZ Á. (eds): Windows on Hungarian Geography. Akadémiai Kiadó, Budapest: 23–36.
GÁBRIS Gy. 2002: A Tisza helyváltozásai.– In: MÉSZÁROS R., SCHWEITZER F. & TÓTH J. (szerk): JAKUCS László, a tudós, az ismeretterjesztő és a művész. – MTA FKI – PTE SZE kiadása, Pécs, 91–105.
GÁBRIS, Gy. & NÁDOR, A. (in press): Long-term fluvial archives in Hungary: response of the Danube and Tisza rivers to tectonic movements and climate changes during the Quaternary. – *Quaternary Science Reviews*.
GÁBRIS Gy, FÉLEGYHÁZY E., NAGY B. & RUSZKICZAY Zs. 2001: A Középső-Tisza vidékének negyedidőszak végi folyóvízi felszínfejlődése. – A Magyar Földrajzi Konferencia tudományos közleményei. CD. Szeged, SZTE TTK Természetföldrajzi Tsz.
HJULSTRÖM, F. 1935: Studies of the morphological activity of rivers as illustrated by the River Fyris. Bulletin of Geol. Inst. Univ. Uppsala, 25, 221–527. – In: ALLEN, J. R. L. 1984: Sedimentary Structures: their character and physical basis I – II. Elsevier, Amsterdam p. 593 + 663.
HORVÁTH, F. 1993: Towards a mechanical model for the formation of the Pannonian Basin. – *Tectonophysics* **226**, 333–357.
HORVÁTH F. & CLOETHING, S. 1996: Stress-induced late-stage subsidence anomalies in the Pannonian basin. – *Tectonophysics* **266**, 287–300.
JASKÓ S & KORDOS L. 1990: A Budapest–Adony–Örkény közötti terület kavics formációja. – *MÁFI Évi Jelentése* **1988**-*ról*, 153–167.
JASKÓ S. & KROLOPP E. 1991: Negyedidőszaki kéregmozgások és folyóvízi üledékfelhalmozódás a Duna-völgyben Paks és Mohács között. – *MÁFI Évi Jelentése* **1989**-*ről*, 65–83.
JOÓ, I. 1992: Recent vertical surface movements in the Carpathian Basin. – *Tectonophysics* **266**, 287–300.
KÖTIKÖVIZIG 2000: A Közép-Tisza mederfenék térképe (digitális). – Közép-Tisza Vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság.
LEOPOLD, L. B., WOLMAN, M. G. & MILLER J. P. 1964: Fluvial Processes in Geomorphology. – Dover Publications, New York. 522 p.
MAROSI S. & SZILÁRD J. 1981: A felszín kialakulása a Dunántúli dombságban (Dél-Dunántúl). – In: PÉCSI M. (ed.): Magyarország tájföldrajza 4. Akadémiai Kiadó, Budapest, 92–100.
MIALL, A. D. 1977: A review of the braided river depositional environment. – *Earth Science Reviews* **12**, 1–62.
MIKE, K. 1975: Utilization of the analysis of ancient river beds for the detection of Holocene crustal movements. – *Tectonophysics* **29**, 359–368.
MIKE K. 1991: Magyarország ősvízrajza és felszíni vizeinek története. – Aqua, Budapest, 698 p.
MOLNÁR B. 1964: A magyarországi folyók homoküledékeinek nehézásvány-összetétel vizsgálata. – *Hidrológiai Közlöny* **44**, 347–355.
MOLNÁR B. 1966: Pliocén és pleisztocén lehordási területváltozások az Alföldön. – *Földtani Közlöny* **96/4**, 403–413.

MOLNÁR B. 1973: Az Alföld harmadidőszak-végi és negyedkori feltöltődési ciklusai. – *Földtani Közlöny* **103/3–4**, 294–310.

MOLNÁR B. 1977: A Duna–Tisza köz felső-pliocén (levantei) és pleisztocén földtani fejlődéstörténete. – *Földtani Közlöny* **107/1**, 1–16.

NAGY Á.T., TÓTH T. & SZTANÓ O. 2006: Új, kombinált módszerek a Közép-Tisza jelenkori mderképződményeinek jellemzésére. – *Földtani Közlöny* **136/1**, 121–138.

NAGY B. 2002: A felszínfejlődés késő-pleisztocén–holocén jellegzetességei a Sajó–Hernád hordalékkúpon. – *Földtani Közlöny* **132/különszám**, 93–100.

NÁDOR, A., LANTOS, M., TÓTH MAKK, Á. & THAMÓ-BOZSÓ, E. 2003: Milankovich-scale multi-proxy records from fluvial sediments of the last 2.6 Ma, Pannonian Basin, Hungary. – *Quaternary Science Reviews* **22**, 2157–2175.

NÁDOR, A., THAMÓ-BOZSÓ, E., MAGYARI, Á. & BABINSZKI, E. (in press): Fluvial responses to tectonics and climate change during the Late Weichselian in the eastern part of the Pannonian Basin (Hungary). – *Sedimentary Geology*.

NIELL, C. R. 1973: Guide to Bridge Hydraulics, University of Toronto Press, Toronto. – In: www.fhwa.dot.gov/engineering/hydraulics/pubs/02078/03.cfm

OLSEN, H. 1990: Astronomical forcing of meandering river behaviour: Milankovitch cycles in Devonian of East Greenland. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* **79/1–2**, 99–115.

PÉCSI M. 1959: A magyarországi Duna-völgy fejlődéstörténete. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 346 p.

RÓNAI A. 1985: Az Alföld negyedidőszaki földtana. – *Geologica Hungarica ser. Geologica* **21**, p. 446.

RUSZKICZAI-RÜDIGER Zs., DUNAI T., FODOR L., BADA G. & LEÉL-ŐSSY Sz. 2005: A negyedidőszaki függőleges kéregmozgások számszerűsítése a Duna völgyében a korábbi kronológiai adatok és új, kozmogén ^{3}He kitettségi kor mérések alapján. – *Földtani Közlöny* **135/3**, 373–403.

SMITH, N. D. 1970: The braided stream depositional environment; comparison of the Platte river with some Silurian clastic rocks, north-central Appalachians. – *GSA Bulletin* **81/10**, 2993–3013.

SMITH, N. D., CROSS, T. A., DUFFICY, J. P. & CLOUGH, S. R. 1989: Anatomy of an avulsion. – *Sedimentology* **36**, 1–36.

SOMOGYI S 1961: Hazánk folyóhálózatának fejlődéstörténeti vázlata. – *Földrajzi Közlemények* **9**, 25–50.

SOUTHARD, J. B. & BOGUCHWAL, L. A. 1973: Flume experiments on the transition from ripples to lower flat bed with increasing sand size. – *Journal of Sedimentary Research* **43/4**, 1114–1121.

SOUTHARD, J. B. & BOGUCHWAL, L. A. 1990: Bed configuration in steady unidirectional water flows; Part 2, Synthesis of flume data. – *Journal of Sedimentary Research* **60/5**, 658–679.

SÜMEGHY J. 1944: A Tiszántúl. Magyar tájak földtani leírása VI. – Magyar Királyi Földtani Intézet kiadása. 208 p.

SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1938: Geologie der rumpfungarlandischen kleinen Tiefebene mit Berücksichtigung der Donau goldfrage. – Sopron. 442 p.

SZTANÓ, O., TÓTH, T., MAGYARI O., MAGYARI Á. & HORVÁTH F. 2002: Alluvial architecture from ultra high-resolution single channel seismic survey of meandering Tisza river, Pannonian Basin, Hungary. – 16th International Sedimentological Congress, Pretoria, South Africa, 357–359.

SZTANÓ O., TÓTH T., MAGYARI Á. & HORVÁTH F. 2003: Alluviális architechtúra a Tisza alatt: UNF 1 csatornás szeizmikus mérések szedimentológiai értelmezése. – EMMTT–BKFK Zilah. Absztrakt kötet: 91.

TÍMÁR G., SUMEGI P. & HORVÁTH F. 2005: Late Quaternary dynamics of the Tisza River: Evidence of climatic and tectonic controls. – *Tectonophysics* **410**, 97–110.

THAMÓ-BOZSÓ, E., KERCSMÁR, Zs. & NÁDOR, A. 2002: Tectonic control on changes in sediment supply on Quaternary alluvial systems, Körös sub-basin, SE Hungary. – In: JONES, S. L. & FROSTICK, L. E. (eds): Sediment Flux to Basins: Causes, Controls and Consequences. *Geological Society, London, Special Publications* **191**, 37–53.

TÓTH T. 2003: Folyóvízi szeizmikus mérések. – Ph.D. értekezés. ELTE TTK, Budapest, 144 p.

TÓTH T. & HORVÁTH F. 1997: Neotektonikus vizsgálatok nagyfelbontású szeizmikus szelvényezéssel. – In: MAROSI S. & MESKÓ A. (eds.): A paksi atomerőmű földrengésbiztonsága. Akadémiai Kiadó, Budapest, 123–152.

TÓTH T. & HORVÁTH F. 1999: „Van bizonyíték a negyedidőszaki tektonizmusra Paks környékén". – *Földtani Közlöny* **129/1**, 109–124.

TÓTH, T., VIDA, R. & HORVÁTH F. 1997: Shallow water single and multichanel seismic profiling in a riverine environment. – *The Leading Edge* **16 (11)**, 1691–1695.

Urbancsek J. 1960: Az alföldi artézi kutak fajlagos vízhozama és abból levontható vízföldtani következtetések. – *Hidrológiai Közlöny* **40**, 398–403.
Urbancsek J. 1962: Szolnok megye vízföldtana és vízellátása. – Budapest. 213 p.
Urbancsek J. 1965: A Nyírség, a Bodrogköz és a Rétköz, valamint Bereg–Szatmári-síkság vízföldtani viszonyai. – *Földrajzi Értesítő* **14**, 421–443.
Vandenberghe, J. 1999: Ground penetrating radar images of selected fluvial deposits in the Netherlands. – *Sedimentary Geology* **128**, 254–270.
Vituki 1958: Magyarország Hidrológiai Atlasza. A Tisza. 1. sorozat, 7. kötet. VITUKI, Budapest. 388 p.
Vituki 1965, 1985, 1995: Vízrajzi Évkönyv. VITUKI Hidrológiai Intézete, Budapest, 381 p, 284 p, 296 p.
Williams, G. P. 1978: Bank-Full Discharge of Rivers. – *Water Resources Research* **14/6**, 1141–1153.
Willis, B. J. 1989: Palaeochannel reconstructions from point bar deposits: a three-dimensional perspective. – *Sedimentology* **36**, 757–766.
Willis, B. J. 1993: Interpretation of bedding geometry within ancient point-bar deposits. – *Spec. Publs. Int. Ass. Sedimentology* **17**, 101–114.

Kézirat beérkezett: 2007. 01. 11.

Földtani Közlöny 137/2, 261–286, (2007) Budapest

Tanulmányok Erdély földtanából

A Kelemen–Görgényi–Hargita neogén–kvarter vulkáni ívhez kötődő ásványelőfordulások (Keleti-Kárpátok, Románia)

Mineral occurrences from the Neogene–Quaternary volcanic chain Călimani–Gurghiu–Harghita (Eastern Carpathians, Romania)

Ocurenţe minerale din lanţul vulcanic neogen–cuaternar Călimani–Gurghiu–Harghita (Carpaţii Orientali, România)

LACZKÓ Attila Albert[1] – SZAKÁLL Sándor[2] – BOTÁR Miklós[3] – ZÓLYA László[1]

(1 ábra)

Tárgyszavak: neogén–kvarter vulkanizmus, hidrotermás folyamatok, ásványok
Keywords: Neogene–Quaternary volcanism, hydrothermal processes, minerals
Cuvinte cheie: vulcanismul neogen–cuaternar, procese hidrotermale, minerale

Abstract

Derive from the geological structure of Seclerland, the mineral occurrences from here are numerous and very diversified. In respect of genesis, these mineralisations are linked to the Neogene–Quaternary calc-alkaline volcanism, to the Alkaline Massif of Ditrău and to the Crystalline–Mesozoic Zone of Eastern Carpathians. Because of the number of mineral occurrences are very large, this work is focused only on the Călimani–Gurghiu–Harghita Neogene–Quaternary volcanic chain.

In the Călimani–Gurghiu–Harghita mountain's area and in the immediate neighbourhood there are many mineral occurrences which are linked geneticaly to the Neogene–Quaternary volcanism. These mineralizations are the result of the hydrothermal activities with sulphur deficit, rarely with sulphur excess. They are present as impregnations, coatings, massive deposits and as veins (Pb–Zn, Cu, Sb, As, Au–Ag, Hg), and as a porphyry copper mineralizations (Cu–Mo, Au). Together with the ore minerals many silicate, carbonate, sulphate and phosphate presence can be observed. Beside these mineralisations there are hydrothermal-metasomatic siderite deposits (Fe), or many minerals resulted from the exhalations activity. Finally, the secondary minerals which are the result of the primary minerals exposed to the supergene weathering processes, are in a very great diversity.

From the more than fifty mineral occurences described in this paper, only the Hanko stream (Covasna), from Sf. Ana crater, from Sântimbru-Băi (Southern Harghita Mountains), from Harghita-Băi (Northern Harghita Mountains), from Ivo–Cocoizaş volcano (Northern Harghita Mountains), from Corund, from Zebrac stream (Stânceni–Călimani Mountains) and from Călimani caldera (Călimani Mountains) are the best, but insufficiently known mineralized zones. Only a few minerals from the Sf. Ana crater's, the Sântimbru-Băi's, the Harghita-Băi's, the Corund's and the Fâncel–Lăpuşnea crater's occurrences were studied with modern analytical methods

Because of the lack of the linked work to this subject, in the mineral occurrences presented in this study many primary and mainly secondary minerals are waiting for descriptions.

[1]Pro Geologia Egyesület, 530100 Csíkszereda, Szabadságtér 8/17, Románia, laczkoati@yahoo.com
[2]Miskolci Egyetem, Ásványtani és Kőzettani Tanszék, Magyarország, askszs@gold.uni-miskolc.hu
[3]SC"Geolex"SA, 530145 Csíkszereda, Hargita u. 70/B, Hargita megye, Románia, geolex@hr.astral.ro

Összefoglalás

A Székelyföld földtani felépítéséből adódóan az itt fellelhető ásványelőfordulások nagy számban találhatók és igen változatosak. Ezek az ásványlelőhelyek genetikailag a neogén–kvarter mészalkáli vulkanizmushoz, a Ditrói alkáli masszívumhoz és a Keleti-Kárpátok kristályos-mezozoos övéhez kapcsolódnak. Lévén, hogy az előfordulások száma a tanulmányozandó területen igen nagy, ez a dolgozat csak a Kelemen–Görgényi–Hargita vulkáni ívhez kötődő ásványelőfordulásokkal foglalkozik.

A Kelemen–Görgényi–Hargita hegyvonulat területén és ennek közvetlen szomszédságában számos ásványlelőhely található, melyek genetikailag a neogén–kvarter mészalkáli vulkanizmushoz kötődnek. Ezek az ásványelőfordulások alacsony szulfidációs fokú, ritkábban magas szulfidációs fokú hidrotermás (epitermás) folyamatok következtében alakultak ki. Impregnációk, bevonatok, vaskos tömegek és telérek formájában (Pb–Zn, Cu, Sb, As, Au–Ag, Hg), valamint hintett rézporfíros ércesedésekként (Cu–Mo, Au) jelennek meg. Az ércásványokkal együtt számos szilikát, karbonát, szulfát és foszfát jelenléte figyelhető meg. Ezen ásványosodások mellett hidrotermás-metaszomatikus sziderittelepek (Fe), illetve számos gázexhaláció útján lerakódott ásvány van jelen. Végül igen nagy változatosságban vannak képviselve, – a felszínre került elsődleges ásványok mállásából képződött – másodlagos ásványok.

Az általunk leírt több mint félszáz ásványlelőhely közül, amint ez a dolgozatból kiderül, a legjobban, de még mindig nem elégségesen, a Hankó-pataki (Kovászna), a Szent Anna-kráteri, a csíkszentimre-büdösfürdői (Dél-Hargita), a hargitafürdői (Észak-Hargita), az Ivó–Kokojzás vidéki (Észak-Hargita), a korondi, a Zebrák-pataki (Gödemesterháza–Kelemen-havasok) és a Kelemen-kalderai (Kelemen-havasok) előfordulások voltak feldolgozva. Modern műszeres elemzéssel eddig csak a Szent Anna-kráterből, a csíkszentimrei Büdösfürdőn, a Hargitafürdőn, a Korondon és a Fancsal–Laposnya-kráterből leírt ásványok egy részét tanulmányozták.

A témához kötődő eddigi munkák hiányosságai miatt e tanulmányban bemutatott ásványlelőhelyeken még számos elsődleges, de főként másodlagos ásvány vár leírásra.

Rezumat

Dat fiind structura gelogică variată ale Ţinutului Secuiesc, ocurenţele de minerale în această zonă sunt foarte numeroase şi variate. Din punct de vedere genetic aceste ocurenţe se leagă de vulcanismul calco-alcalin de vârstă neogen–cuaternară, de Masivul Alcalin de la Ditrău şi de Zona cristalino–mezozoică a Carpaţilor Orientali. Datorită numărului mare a zonelor mineralizate din aria propusă pentru studiere, această lucrare se ocupă numai de acele ocurenţe care se leagă de arcul vulcanic neogen cuaternar Călimani–Gurghiu–Harghita.

Pe teritoriul munţilor Călimani–Gurghiu–Harghita şi în zonele învecinate sunt prezente numeroase ocurenţe minerale, care din punct de vedere genetic se leagă de vulcanismul calco-alcalin de vârstă neogen-cuaternară. Aceste mineralizaţii s-au format în urma activităţii soluţiilor hidrotermale deficitare în sulf sau, mai rar, bogate în sulf. Mineralizaţiile se prezintă sub formă de impregnaţii, cruste, depuneri masive şi filoane (Pb–Zn, Cu, Sb, As, Au–Ag, Hg), şi ca mineralizaţii de tip "porphyry-cooper" (Cu–Mo, Au). Alături de mineralele metalice se poate remarca prezenţa silicaţilor, carbonaţilor, sulfaţilor şi fosfaţilor. În afara de aceste tipuri sunt prezente şi mineralizaţii hidrotermal–metasomatice sideritice (Fe) şi depunerile de minerale rezultate în urma exhalaţiilor postvulcanice. În final, în aceste zone sunt prezente întro varietate mare şi mineralele secundare, formate în urma transformării mineralelor primare ajunse la suprafaţă.

Dintre cele peste cincizeci de ocurenţe minerale prezentate de noi în această lucrare, cele mai bine studiate (dar nu şi suficient) sunt cele de la pârâul Hanko (Covasna), din craterul Sf. Ana, de la Sântimbru-Băi (munţii Harghita de Sud), de la Harghita-Băi (munţii Harghita de Nord), de la Corund, de la pârâul Zebrac (Stânceni - munţii Călimani) şi de la caldera Călimani (munţii Călimani). Cu metode analitice moderne au fost studiate numai ocurenţele de la craterul Sf. Ana, de la Sântimbru-Băi (munţii Harghita de Sud), de la Harghita-Băi (munţii Harghita de Nord), de la Corund şi de la caldera Fâncel-Lăpuşnea.

Datorită deficienţei studiilor efectuate până în prezent, în zonele de ocurenţe prezentate în această lucrare, numeroase minerale primare, dar în principal cele secundare încă mai aşteaptă să fie descrise.

Bevezető

A Kelemen–Görgényi–Hargita vulkáni ív hidrotermás tevékenységének következtében e hegyvonulat területén és ennek közvetlen szomszédságában számos ásványlelőhelyet ismerünk. Ezeket a lelőhelyeket eleinte orvosok és természetvizsgálók, majd később, az 1800-as évek második felétől kezdődően komolyabb földtudományi felkészültségű geológusok tanulmányozták. Ezek közül megemlítenénk két jelentős személyiséget, akiknek munkái alapul szolgáltak e tanulmányhoz is: KOCH Antal (1884–1885) és BÁNYAI János (1957). A felhasznált számos irodalmi adatot a saját és kollégáink terepi megfigyeléseivel egészítettük ki, ezek az adatok még nem jelentek meg nyomtatásban. A teljesség kedvéért az irodalomjegyzékben szerepel néhány olyan szakmai jelentés is, amely sajnos, kevesek számára hozzáférhető.

A fenti munkákkal ellentétben, ebben a dolgozatban a lelőhelyek és nem az ásványok szerinti leírást alkalmaztuk. A lelőhelyek tárgyalása délről észak felé haladva történik (*1. ábra*). Az egyes előfordulásokon felsorolt ásványok listája természetesen nem teljes, mivel a legtöbb esetben csak a hagyományos eszközökre vagy csak a terepi megfigyelésekre támaszkodhattunk. Néhány esetben rendelkezünk ugyan korszerű ásványtani vizsgálatokkal is, de ezek száma elenyésző.

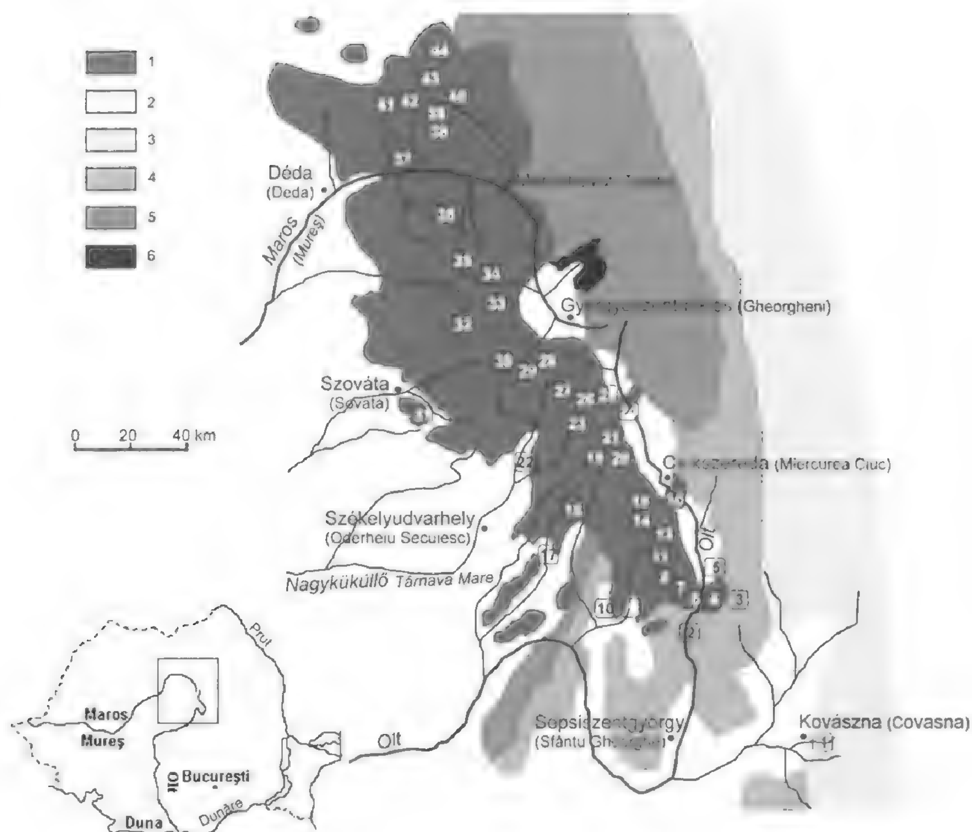
A legtöbb általunk leírt ásványlelőhelyet fúrásokból és bányászati munkálatok során feltárt előfordulásokból ismerjük. Sajnos, ezek nagy része mára már hozzáférhetetlen. A meddőhányók még tanulmányozhatók, de egy nagyszabású bányabezárási program következtében lassan már ezek is hozzáférhetetlenné válnak.

A Kelemen–Görgényi–Hargita neogén–kvarter vulkáni ív

A Kelemen–Görgényi–Hargita-hegyvonulat a Keleti-Kárpátok neogén–kvarter mészalkáli vulkáni ívének a déli részét alkotja. Létrejötte az eurázsiai tektonikai lemez délnyugati szélén kialakult flisóceán aljzatának a Geta tektonikai lemez alá, nyugati irányban történt szubdukciójához kapcsolható (BALINTONI et al. 1995; CSONTOS 1995; BALINTONI 1997). Ez a folyamat az alpi orogenezis részeként, a kréta–pliocén periódusban játszódott le (CSONTOS 1995; CSONTOS & HORVÁTH 1995; BALINTONI 1997).

A többi romániai neogén vulkanikus képződményhez képest, amelyek lepusztultsági foka igen előrehaladott, a Kelemen–Görgényi–Hargita-hegyvonulatban jól felismerhetőek az egykori vulkáni szerkezetek (Kelemen kaldera, Fancsal–Laposnya-kaldera, Ostoros-kráter, Ivó–Kokojzás-kráter, Vargyas-kaldera, Kakukk-kráterkomplexum, Mohos – Szent Anna ikerkráter stb.), melyek részben vagy teljesen őrzik még a jellegzetes formákat (KARÁTSON 1992; SCHREIBER 1994).

E vulkáni ív szerkezete a régi felfogás szerint két részre osztható, egy alsó és egy felső komplexumra (RĂDULESCU et al. 1964, 1973). Ezen elmélet szerint az alsó komplexum túlnyomó része vulkanoszediment összletből, míg a felső komplexum az erre települő sztratovulkánokból áll. A két komplexumot egy eróziós felszín választja el. Ez a modell az évek során felgyűlt geológiai adatok tükrében már nem állja meg a helyét. Ezek az adatok egy többé-kevésbé folyamatos vulkáni tevékenységet bizonyítanak, amely több ritmusban zajlott le. A legújabb modell szerint



a fentebb említett vukáni ív három részre tagolható: 1. központi fácies (a vulkáni kürtő és az ezt kitöltő lávafolyások, piroklasztitok, intruzív testek, breccsásodott övek, végül a hidrotermás-metaszomatikus folyamatok által erősen elváltozott kőzetek és érces zónák); 2. intermediális vagy proximális fácies (a vulkáni kúp oldala: lávafolyások, piroklasztitok, intruzív testek, ignimbritek, laharok); 3. disztális fácies (a vulkán központi részétől legtávolabb eső képződmény: piroklasztitok, epiklasztitok, laharok, ritkán lávafolyások) (SZAKÁCS et al. 1995; SZAKÁCS & SEGHEDI 1995, 1996).

A Kelemen–Görgényi–Hargita vulkáni ív kifejlődésének fő csapásiránya ÉÉNy–DDK, amelyet ÉK–DNy irányítottságú haránttörések szelnek át, ezek mentén .oldalkitörések termékeivel

A hegyvonulat vulkáni tevékenységének kezdete a K-Ar kormeghatározások alapján 12,0–9,5 millió évre tehető (PÉCSKAY et al. 1995; SEGHEDI et al. 2004). Ez a tevékenység a Kelemen-havasok északi szélén vette kezdetét, mintegy a Borgói-havasok szubvulkáni tevékenységének délkeleti folytatásaként (SZAKÁCS & SEGHEDI 1995). Az extruzív tevékenység a Kelemen-havasok keleti részén jelent meg először kb. 9,3 millió éve és 6,6 millió éve zárult le (PELTZ et al. 1987; PÉCSKAY et al. 1995b; SEGHEDI et al. 2005). A Görgényi-havasok vulkáni tevékenységének kezdete 9,4 millió évre tehető és 5,4 millió évvel ezelőtt ért véget (SZAKÁCS & SEGHEDI 1995; SEGHEDI et al.

← *1. ábra.* A Kelemen–Görgényi–Hargita neogén–kvarter vulkáni ívhez kötődő néhány ásványlelőhely (Keleti-Kárpátok, Románia): 1. Hankó-patak; 2. Málnás–Sepsibükszád; 3. Torja–Bálványos; 4. Szent Anna-kráter; 5. Lázárfalva (Nyírfördő); 6. Tusnádfürdő; 7. Bányász-patak és Piricske-kráter; 8. Kakkuk-kráter; 9. Magyarhermány–Bibarcfalva; 10. Erdőfüle–Székelyszáldobos–Bardóc–Bodvaj; 11. Vermed- és Bánya-patak forrásvidéke; 12. Kormos- és Köves-patak forrásvidéke; 13. Bánya-patak–Aranylik; 14. Csíkszentimrei Büdösfürdő és Lucs melléke; 15. Tekerő-kráter és Kis-patak; 16. Zsögödi tektonikai küszöb; 17. Homoródalmás; 18. Lövéte–Szentegyháza–Kirulyfürdő; 19. Vargyas-kaldera–Hargitafürdő–Málnavész-patak; 20. Borvíz-, Csuka- és Fűrész-patak forrásvidéke; 21. Vár- és Szökő-patak forrásvidéke; 22. Zetelaka; 23. Ivó–Kokojzás-krátrer; 24. Rákos–Szentmihály; 25. Csíkmadaras; 26. Uraság-patak; 27. Köves- és Ostoros-kráter; 28. Csudálókő; 29. Szobászó-patak; 30. Somlyó-kráter; 31. Korond–Fiastető; 32. Mezőhavas-kráter; 33. Bakta; 34. Eszenyő; 35. Fancsal–Laposnya-kaldera; 36. Jirca- és Paltin-patak forrásvidéke; 37. Ratosnya; 38. Zebrák-patak forrásvidéke; 39. Butka-magosa; 40. Mocsár; 41. Colibiţa–Dornişoara; 42. Stunioru-csúcs (Moldoveanul vulkáni szerkezet); 43. Kelemen-kaldera; 44. Lukács-hegy. A tanulmányozott terület földtana: 1. Neogén–kvarter vulkanizmus – Kelemen–Görgényi–Hargita-hegyvonulat; 2. Poszttektonikus fedőrétegek; 3. Moldavidák (flis övezet); 4. Civcin–Szeverin-rift és az ehhez társuló flis egységek – Külső-Dacidák; 5. Geta-, Bukovinai-egység – Középső-Dacidák; 6. Ditrói alkáli masszívum

Fig. 1 Mineralized area from Călimani–Gurghiu–Harghita Neogene–Quaternary volcanic chain (Eastern Carpathians, Romania): 1. Hanko stream; 2. Bicsad–Malnaş; 3. Turia -Balvanioş; 4. Sf. Ana crater; 5. Lăzăreşti; 6. Băile Tuşnad; 7. Pârâul Minei and Pilişca crater; 8. Cucu crater; 9. Herculian–Biborţeni; 10. Filia–Doboşeni–Brăduţ–Bodvai; 11. Riverhead of Vermed and Minei streams; 12. Riverhead of Cormoş and Pietros streams; 13. Minei stream – Aranylik; 14. Sântimbru-Băi and Luci bog; 15. Techereu crater and Mic stream; 16. Geological threshold from Jigodin; 17. Mereşti; 18. Lueta – Vlăhiţa – Băile Chirui; 19. Vârghiş caldera–Băile Harghita–Malnaves stream; 20. Riverhead of Borvíz, Stiucii and Ferestrău stream; 21. Riverhead of Var and Seche stream; 22. Zetea; 23. Ivo–Cocoizaş crater; 24. Racu–Mihăileni; 25. Mădăraşi-Ciuc; 26. Uraşag stream; 27. Stânca and Ostoroş craters; 28. Ciudalău Rock; 29. Sobasău stream; 30. Şumuleu crater; 31. Corund–Fiaş Peak; 32. Seaca-Tătarca crater; 33. Bacta; 34. Eseneu; 35. Fâncel–Lăpuşnea caldera; 36. Riverhead of Jirca and Paltin streams; 37. Răstoliţa; 38. Riverhead of Zebrac stream; 39. Bâtca Mogoşuli; 40. Mociar; 41. Colibiţa–Dornişoara; 42. Stunioru Peak; 43. Călimani caldera; 44. Lucaciu Mountain. Geology of the studied area: 1. Neogene–Quaternary volcanics – the Călimani–Gurghiu–Harghita mountains; 2. Post-tectonic covers; 3. Moldavides – flysch units; 4. Civcyn-Severin rift and relatet flysch units–External Dacides; 5. Getic, Bucovino Units – Median Dacides; 6. Alkaline Massif of Ditrău

Fig. 1 Zonele mineralizate legate de arcul vulcanic neogen-cuaternar Călimani–Gurghiu–Harghita (Carpaţii Orientali, România): 1. Pârâul Hanko; 2. Bicsad–Malnaş; 3. Turia–Balvanioş; 4. Craterul Sf. Ana; 5. Lăzăreşti; 6. Băile Tuşnad; 7. Pârâul Minei şi craterul Pilişca; 8. Craterul Cucu; 9. Herculian–Biborţeni; 10. Filia-Doboşeni–Brăduţ–Bodvai; 11. Zona de izvoare a pârâurilor Vermed şi Minei; 12. Zona de izvoare a pârâurilor Cormoş şi Pietros; 13. Pârâul Minei – Aranylik; 14. Sântimbru-Băi şi tinovul Luci; 15. Craterul Techereu şi pârâul Mic; 16. Pragul tectonic de la Jigodin; 17. Mereşti; 18. Lueta – Vlăhiţa – Băile Chirui; 19. Caldera Vârghiş – Băile Harghita – pârâul Malnaves; 20. Zona de izvoare a pârâurilor Borviz, Stiucii şi Ferestrău; 21. Zona de izvoare a pârâurilor Var şi Seche; 22. Zetea; 23. Craterul Ivo–Cocoizaş; 24. Racu–Mihăileni; 25. Mădăraşi-Ciuc; 26. Pârâul Uraşag; 27. Craterele Stânca şi Ostoroş; 28. Piatra Ciudalău; 29. Pârâul Sobasău; 30. Craterul Şumuleu; 31. Corund – Culmea Fiaş; 32. Craterul Seaca-Tătarca; 33. Bacta; 34. Eseneu; 35. Caldera Fâncel-Lăpuşnea; 36. Zona de izvoare a pârâurilor Jirca şi Paltin; 37. Răstoliţa; 38. Zona de izvoare a pârâului Zebrac; 39. Bâtca Mogoşuli; 40. Mociar; 41. Colibiţa–Dornişoara; 42. Vârful Stunioru; 43. Caldera Călimani; 44. Muntele Lucaciu. Geologia zonei studiate 1. Vulcanite neogen-cuaternare–munţii Călimani–Gurghiu–Harghita; 2. Cuverturi post-tectonice; 3. Moldavide – fliş; 4. Riftul Civcin-Severin şi unităţile de fliş asociate – Dacidele externe; 5. Unităţile bucovino-getice – Dacidele mediane; 6. Masivul Alcalin de la Ditrău

2004). A Hargita-hegység vulkáni aktivitása 6,3 millió éve kezdődött (PÉCSKAY et al. 1995a; PÉCSKAY et al. 1995b; SZAKÁCS & SEGHEDI 1995; SEGHEDI et al. 2004). Egy C^{14}-es radiometrikus kormeghatározás, amelyet a Csomád vulkáni szerkezet felső piroklasztit szintjében talált széndarabon végeztek el, arra utal, hogy a Hargita-hegység déli részén a vulkáni tevékenység ezelőtt 10 700 ± 180 (12 600 kalibrált BP év) éve még létezett (JUVIGNÉ et al. 1994). Ugyanennek a széndarabnak a korát MORIYA et al. (1996) 35 670 évre, míg a paleotalaj korát, amelyen a fentebb említett piroklasztit szint található, 40 000 évre tették. A JUVIGNÉ és munkatársai által kapott eredményeket látszik alátámasztani MAGYARI et al. (2005) palinológiai tanulmánya, mely alapján a Szent Anna-tóban az üledékképződés kezdete kb. 10 000 kalibrált BP évre tehető.

A kőzettani és geokémiai kutatások eredményei a magmatizmus fejlődésének összetett voltát igazolják. A Nd^{43}/Nd^{44} és a Sr^{87}/Sr^{88} arányok arra utalnak, hogy a fő magmaforrás a felső köpenyben volt, ahol az alábukó lemez részleges olvadása ment végbe (MASON et al. 1995). A fentebb említett magmaforrás két fő részre osztható: 1. a részleges olvadás közel állandó hőmérsékleten ment végbe: Kelemen–Görgényi– Észak-Hargita; 2. a részleges olvadás ideje alatt a hőmérséklet fokozatosan csökkent: Dél-Hargita (SEGHEDI et al. 1995).

Ennek az összetett vulkáni jellegnek köszönhetően a következő kőzettípusok jöttek létre: bazalt, bazaltandezit, andezit, diorit, monzodiorit, dácit, riodácit, riolit és shoshonit (PELTZ 1969; TEODORU et al. 1970; TREIBER 1971; PELTZ et al. 1981 STANCIU et al. 1985; SEGHEDI et al. 1985; SZAKÁCS & SEGHEDI 1986, 1995). Ezen kőzettípusok közül leggyakoribbak az andezitváltozatok. Minden kőzettípusban felismerhetők a köpeny- és kéreganyagot tartalmazó zárványok (gabbró, piroxenit, gneisz és kristályos pala). Ezeket a kőzeteket a következő ásványok alkotják: plagioklász, amfibol (hornblende), piroxének (augit, ensztatit, ritkábban diopszid), biotit, kvarc, titanit, olivin, magnetit, apatit, illmenit és rutil. A fentebb említett kőzetek szövete egyaránt lehet finomszemcsés és porfíros, szerkezete pedig hialopilites, pilotaxitos és holokristályos. A kiömlési kőzetek alapanyagát vulkáni üveg vagy annak átkristályosodott változata alkotja.

A legfontosabb hidrotermás kőzetátalakulási folyamatok a Kelemen–Görgényi–Hargita vulkáni ív területén a következők: propilitesedés, biotitosodás, kloritosodás, agyagásványosodás, kovásodás, turmalinosodás, karbonátosodás, szericitesedés, alunitosodás és piritesedés (NEACŞU & URCAN 1975, 1978; TĂNĂSESCU 1971, 1978a, b; STANCIU 1976, 1984, 1996; BOBOŞ 1995; LACZKÓ 2003). Ezek a hidrotermás átalakulások általában több fázisban zajlottak le. E folyamatok hatására létrejött ásványosodások alacsony szulfidációs fokú, ritkábban magas szulfidációs fokú epitermális jellegűek (MÂRZA 2002). A hidrotermásan elváltozott zónákra jellemző geokémiai asszociáció a következő: Pb–Zn, Cu, Sb, As, Au–Ag, Hg (impregnációs, bekérgezéses, tömeges vagy teléres formákban), Cu–Mo, Au (rézporfíros ércesedés) és Fe (hidrotermás-metaszomatikus sziderittelepek) (TĂNĂSESCU 1967; PELTZ et al. 1981; MUŞAT et al. 1985; SZAKÁCS 1992; SZAKÁCS & GAFTOI 1992; MÂRZA 2002). Az érces telérek meddőjét szilikátok, oxidok, karbonátok és szulfátok alkotják.

A gázexhalációk (CO_2, H_2S, SO_2 – mofetták) és számos ásványvízforrás az utóvulkáni tevékenység tanúi.

Az ásványlelőhelyek rövid leírása az ásványtársulásokkal

Hankó-patak (Kovászna)

A Háromszéki-havasokban található Hankó-pataknak (Kovászna-patak jobb oldali mellékága) a Mész-patakkal való összefolyásánál az utóvulkáni tevékenység következtében az Audiai-takaró kőzeteiben (márgák, homokkövek, breccsák) karbonátok, szulfidok és szulfátok jelenléte figyelhető meg. Ez az ásványlelőhely a Kelemen–Görgényi–Hargita-hegyvonulat területén kívül esik ugyan, de genetikailag a neogén–kvarter vulkanizmus utótevékenységéhez kapcsolódik (a vulkanizmust biztosító vetőrendszerek délkeleti folytatása). Az itt leírt ásványok a következők: kalcit, aragonit, auripigment, realgár, terméskén, pirit, markazit, sziderit, dawsonit és pickeringit („bosjemanit") (HAUER 1860; ZEPHAROVICH 1873, 1893; KOCH 1884–85; BÁNYAI 1933; BALOGH 1938; PÁVAI 1943; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966; LÁSZLÓ et al. 1996; PAPUCS 2004; DÉNES et al. 2005; JAKAB et al. 2005)

Málnás–Sepsibükszád

Ez a vidék az úgynevezett „Málnás–Sepsibükszád szubvulkáni mezőhöz" tartozik, mintegy déli nyúlványaként a Kelemen–Görgényi–Hargita-hegyvonulatnak. Az itt fellelhető intrúziókat (bazaltos andezitek, piroxénandezitek, hornblende-piroxénandezitek, hornblende-biotit-piroxénandezitek, piroxén-hornblende-biotit-kvarcandezitek és shoshonitok) több kőfejtő feltárja, ahol a napvilágra került ásványok genetikailag a neogén–kvarter vulkanizmushoz, illetve a vulkanitokban lévő xenolitokhoz kötődnek. Málnáson hematit és tridimit (KOCH 1884–85; ZEPHAROVICH 1893) található, Sepsibükszádon pedig amfibolok, piroxének, gránátok, hematit, magnetit, apatit, aragonit, titanit, pszeudobrookit és tridimit figyelhető meg (HERMANN 1950; ERDÉLYI 1951, 1955; BÁNYAI 1957; DÉNES et al. 2005).

Torja–Bálványos

A Torja–Bálványos vidéki Büdös-hegyen (Bodoki-havasok északi oldalán) található egykori kénbányák falán gipsz, alunit, alunogén, aragonit, cölesztin, kalcit, kaolinit, terméskén, mirabilit, pickeringit („bosjemanit") és opál kiválások és kivirágzások figyelhetők meg. Ezek az ásványok az utóvulkáni tevékenység következtében a törésvonalakon feltörő vulkáni gázoknak és oldatoknak a befogadó kőzettel történő kölcsönhatása során képződtek (BENKŐ 1786; KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966; DÉNES et al. 2005). Ezek a kéntelepek befogadó kőzete hornblende-biotitdácit dóm (RĂDULESCU et al. 1984). ZEPHAROVICH (1859) a Büdös-hegyen hematit jelenlétét is említi. A dácitokat helyenként gyenge agyagásványosodás és kovásodás érte.

Szent Anna-kráter

A Szent Anna-kráter a Csomád-hegycsoport legfiatalabb vulkáni szerkezete. Kőzettanilag hornblende-biotitdácitokból, hornblendeandezitekből és piroklasztitokból épül fel. E kráter udvarának az ÉK-i falában található repedésből HERCOT

(HERCOT et al. 2003) thénardit, aphthitalit és nahkolit jelenlétére hívta fel a szakma figyelmét. Ezek az ásványok az utóvulkáni tevékenység következtében (gázexhaláció) rakódtak le.

Nyírfürdő (Lázárfalva)

Nyírfürdő Lázárfalva délkeleti határában, a Csíki-havasok nyugati oldalán található. Geológiai szempontból ezt a vidéket a Bodoki Flis homokkövei és márgái alkotják. E helységtől délnyugatra található a Csomád-hegycsoport hornblende-biotitdácitdómja, a Kis-Haram. Az itt fellelhető borvízforrások környékén (melyek a fontosabb vetők mentén jelennek meg), az utóvulkáni tevékenység következtében terméskén, markazit, realgár és auripigment rakódott le (ZEPHAROVICH 1859; KOCH 1884–85). Ez az ásványképződési folyamat még napjainkban is tart.

Tusnádfürdő

Tusnádfürdő mofettái körül, a piroxén-hornblendeandezitek repedéseiben és felületén kalcit, markazit- és terméskén-lerakódások alakultak ki (KOCH 1884–85). A fürdőváros területén egy geotermális anomáliákat kutató program keretén belül mélyített fúrásban (F320), a flis (szinajai rétegsor – homokkő, márgák, mészkő) és egy andezitintrúzió kontaktzónájában pirit, kalkopirit, szfalerit, molibdenit, kalcit, dolomit, kaolinit és kvarc kiválásait azonosították (RĂDULESCU et al. 1981). A hidrotermás oldatok az andezittestben (hornblende-biotit-kvarcandezit) propilitesedést, agyagásványosodást, kovásodást, karbonátosodást és piritesedést okoztak.

Bányász-patak (Tusnádfürdő)

Tusnádfürdő közvetlen szomszédságában található Sólyomkő (Dél-Hargita), melynek az északnyugati oldalánál található Bányász-patak középső folyásánál a hidrotermás tevékenység hatására a piroxén-hornblendeandezit erős átalakulást szenvedett, ezek propilitesedés, szericitesedés, agyagásványosodás, kovásodás és piritesedés. Ezeknek a folyamatoknak a következtében pirit, markazit, kvarc, kalcit, agyagásványok (illit, montmorillonit, kaolinit), illetve alunitos kiválások jelentek meg (BÁNYAI 1957).

Piricske-kráter (Dél-Hargita)

A Piricske-kráter a Kakukk vulkáni komplexumtól délkeletre, Tusnádfürdő közelében található. A hidrotermás folyamatok következtében e kráter udvarában lévő biotit-hornblendeandezitek a Holló-patak felső folyásánál különbözőképpen alakultak át (propilitesedés, szericitesedés, agyagásványosodás, kovásodás, piritesedés). Ennek a hidrotermás mállásnak a következményeként a kráter területén pirit, markazit, agyagásványok (illit, montmorillonit, kaolinit), kvarc és kalcit kiválásokat lehet megfigyelni (NEACSU & URCAN 1975, 1978).

Kakukk-hegy (Dél-Hargita)

A Kakukk-kráterkomplexum udvarában fellelhető kőzetekben (hornblende-piroxén-biotitandezit, piroklasztitok) hidrotermás oldatok hatására szericitesedést, agyagásványosodást, turmalinosodást, kovásodást és piritesedést figyeltek meg. Ezekben pirit, markazit, kvarc, turmalin, agyagásványok (illit, kaolinit, montmorillonit), kalcit, dolomit és terméskén jelenik meg (BÁNYAI 1957). E hely híres ásványa, a hematit vascsillám változata, a kráterudvaron kívül, a Kakukk-hegy nyugati oldalán, a Paphomloka nevű helyen fordul elő (HERBICH 1881; SCHMIDT 1882; ZIMÁNYI 1913; BÁNYAI 1957; DÉNES et al. 2005; JAKAB et al. 2005).

Magyarhermány

Magyarhermány határában (Dél-Hargita nyugati oldala), a Csijoga-patak (Varjúvár) völgye által feltárt vulkanoklasztitokban limonit (vas-oxi-hidroxidok), sziderit, opál (faopál) figyelhető meg (KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966; KISGYÖRGY 1976). Szintén e vidéken, a Keselyő-patakban Mn-oxidos bekérgezéseket jeleztek.

Bibarcfalva (Dél-Hargita nyugati oldala)

Bibarcfalvától északra a Kormos Formációban sziderit, goethit, vas-oxi-hidroxidok és opálelőfordulás figyelhető meg (KOCH 1884–85; ZEPHAROVICH 1859; BÁNYAI 1957; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966). A Bibarcfalva határában található Dongó-patak torkánál BÁNYAI (1957) a piritszemcsék bomlási termékeként alunitot jelez.

Kormos-patak (Dél-Hargita nyugati oldala)

A Kormos-patak völgyében számos helyen szideritkonkréció figyelhető meg. Ez az ásványelőfordulás az úgynevezett Kormosi Formáció vulkanoklasztitjaiban és terrigén üledékeiben található meg (RĂDULESCU et al. 1984). A sziderit jelenléte a vastartalmú karbonátos meteorikus vizeknek köszönhető. A felszíni vizek következtében a sziderit vas-oxi-hidroxidokká alakult át.

Erdőfüle–Székelyszáldobos

Erdőfüle és Székelyszáldobos vidékén (Dél-Hargita nyugati oldala), a Kormos- és a Vargyas-patak között szideritkonkréciók és vas-oxi-hidroxidos kiválások figyelhetők meg. Akárcsak az előző esetben, az ásványlelőhelyek itt is a Kormosi Formációban találhatók (ZEPHAROVICH 1859; KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966; RĂDULESCU et al. 1984). A szideritképződés a meteorikus vizeknek köszönhető, melyeknek a vas- és karbonáttartalma magas lehetett. Az Erdőfüle melletti Sáros-patakban BÁNYAI (1957) alunit jelenlétét említi, melyet az itt található finomszemcsés pirit bomlástermékének tart. Székelyszáldoboson, a Bartacsúcs közelében szintén BÁNYAI opálelőfordulást jelez.

Bardóc

A Kormos-patak baloldali mellékágának, az Egres-pataknak a völgyében a vulkanoklasztitokban opálelőfordulás figyelhető meg (BÁNYAI 1957; KISGYÖRGY 1976). Szerinte az opáltömbök egykori forróvizekből csapódtak ki.

Bodvaj (Dél-Hargita nyugati oldala)

A bodvaji ásványlelőhely a vulkanoklasztitokba települt diatomitokban található. Itt pirit, opál (limonit és opál ritmikus váltakozásából álló úgynevezett dobostortaopál változat), gipsz és vas-oxi-hidroxidok előfordulását említi a szakirodalom (BÁNYAI 1932, 1957; KISGYÖRGY 1976; DÉNES 2002; DÉNES et al. 2005).

Kisbacon

Kisbacon környékén, a Mitács-hegy (Dél-Hargita nyugati oldala) alatt található Vashányás nevű helyen BÁNYAI (1957) opál lerakódásokat említ.

Vermed- és Bánya-patak forrásvidéke (Dél-Hargita)

A Vermed- és a Bánya-patak forrásvidékén (Dél-Hargita) egy észak–déli irányú vető jelenik meg, amely a Kakukk-hegytől egészen a csíkszentimrei Büdösfürdőig tart. E vető mentén agyagásványosodott és kovásodott piroxén-hornblende-andezitek találhatók. Ezeken a területeken a hidrotermás-metaszomatikus oldatok és a gázkibocsátások hatására pirit, cinnabarit, agyagásványok (illit, kaolinit, montmorillonit), karbonátok (kalcit, dolomit), kvarc, krisztobalit, tridimit, opál és terméskén kiválásokat ismerünk (TĂNĂSESCU 1978a, b; RĂDULESCU et al. 1984).

Kormos- és Köves-patak forrásvidéke (Dél-Hargita nyugati oldala)

A Kormos- és a Köves-patak forrásvidékén a kőzeteket (piroxénandezit, hornblende-piroxénandezit), északnyugat–délkelet és észak–dél irányú vetők mentén a hidrotermás oldatok erősen átalakították (jellemző az agyagásványosodás, kovásodás és piritesedés). Ezeken a területeken agyagásványok (illit, kaolinit, montmorillonit), kvarc, opál, turmalin, kalcit, pirit, markazit és kalkopirit található (RĂDULESCU et al. 1984).

Bánya-patak–Aranylik (Dél-Hargita)

A csíkszentimrei Büdösfürdőtől délre található a Bánya-patak, melynek felső folyásánál a piroxén-hornblendeandezitek a hidrotermás folyamatok hatására erősen agyagásványosodtak, kovásodtak és piritesedtek. Ezen a szakaszon több régi érckutatás tárómaradványa figyelhető meg. Ezek közül az Aranylik nevezetűbe egy pár méterig még ma is be lehet menni. Az itt található ásványok a következők: pirit, markazit, cinnabarit, agyagásványok (illit, kaolinit, montmorillonit), kvarc, terméskén, alunit és egyéb azonosítatlan szulfátok (BÁNYAI 1957).

Csíkszentimrei Büdösfürdő (Dél-Hargita)

A Lucs–lázi vulkáni szerkezet (Dél-Hargita) keleti részén található csíkszentimrei Büdösfürdő területén a kőzetek (piroxénandezitek, piroxén-hornblendeandezitek, kvarc-biotit-hornblendeandezit, piroklasztitok) a hidrotermás tevékenység következtében erősen átalakultak. Biotitosodás, szericitesedés, karbonátosodás, agyagásványosodás, turmalinosodás, kovásodás és piritesedés a jellemző átalakulási jelenségek. A hidrotermás erdetű ásványok a cinnabarit, metacinnabarit, terméshigany, pirit, markazit („melnyikovit"), magnetit, hematit, molibdenit, antimonit, auripigment, agyagásványok (illit, montmorillonit, kaolinit, vermikulit, illit/montmorillonit, dickit), kvarc, kalcit, kalcedon, krisztobalit, terméskén, turmalin, barit, fluorit és foszfátok (BÁNYAI 1957, 1963; VASILESCU 1964; PELTZ et al. 1974; MOŢOI et al. 1975; TĂNĂSESCU 1978; LACZKÓ 2003; LACZKÓ et al. 2004; LACZKÓ et al. 2005). A felszíni mállás hatására, a fentebb említett ásványok átalakulása során goethit, lepidokrokit, amorf vashidroxid, nátrojarosit, jarosit, quenstedtit, sziderotil és gipsz keletkezett (LACZKÓ et al. 2005).

Lucs melléke (Dél-Hargita)

A Lucs-tőzegláp (Lucs–lázi vulkáni szerkezet) keleti oldalán a piroxénandezitekben BÁNYAI hematit (vascsillám) és Mn-oxidok jelenlétéről számol be (BÁNYAI 1957). Ezen ásványok vulkáni exhaláció folytán keletkezhettek.

Tekerő-kráter (Dél-Hargita)

A Dél-Hargita első vulkáni szerkezete, melynek udvarában a piroxénandezitek erősen mállottak (propilitesedés, szericitesedés, karbonátosodás, agyagásványosodás, kovásodás, turmalinosodás, piritesedés). A hidrotermás folyamatok hatására kialakult ásványok a következők: pirit, markazit, kalkopirit, szfalerit, galenit, molibdenit, cinnabarit, agyagásványok (kaolinit, montmorillonit, illit), karbonátok, turmalin, kvarc, opál, kalcedon és tridimit (BOTÁR & PÉTER 1980; RĂDULESCU et al. 1984; LACZKÓ 2003).

Kis-patak (Dél-Hargita keleti oldala)

A Kis-patak (Nagyos-patak baloldali mellékága, Csíkszentkirály) völgyében a piroxénandezitek több helyen mállottak (szericitesedés, karbonátosodás, agyagásványosodás, kovásodás, piritesedés). A hidrotermás folyamatok következtében agyagásványok (kaolinit, illit, montmorillonit), kvarc, opál, kalcedon, tridimit, krisztobalit, turmalin, pirit, markazit, kalkopirit és cinnabarit jelenik meg (RĂDULESCU et al. 1984).

Zsögödi-szoros (Hargita keleti oldala)

A Zsögödi-szorosban, az Olt jobb partján, a lucsi vulkáni szerkezet első termékeként számontartott piroxén-hornblendeandezitekben a repedések mentén opál és vas-oxi-hidroxid („limonit") és agyagásvány lerakódásokat figyelhetünk meg.

Ezen a szakaszon halad el az Olt-vető, melynek mentén jelennek meg az Alcsíki-medence főbb borvízforrásai.

Homoródalmás

Homoródalmás keleti határában, a vulkanoklasztitokon kialakult Odorfenyő nevű láp mellett és a közeli Fehér-patakban, vulkáni exhalációs tevékenység következtében hematitkristályok (vascsillám) képződtek (BÁNYAI 1957).

Lövéte–Szentegyháza–Kirulyfürdő

Lövéte–Szentegyháza–Kirulyfürdő térségében (Dél-Hargita nyugati oldala) jelentős vasércelőfordulások ismertek az Erdélyi-medence üledékeinek felső részében, az ősfelszín és a vulkanoklasztitok határán, illetve a vulkanoklasztitok belsejében. Ezek az ásványelőfordulások a vető- és repedésrendszereken beszivárgó vasas-karbonátos meteorikus vizek hatására metaszomatózis útján keletkeztek. A fentebb említett lelőhelyek ásványai a következők: opál, sziderit, pirit és kalcit (KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; PELTZ et al 1983; SZAKÁCS és GAFTOI 1992; JAKAB et al. 2005). A felszíni vizek hatására a sziderit és a pirit helyenként „limonittá" alakult át.

Vargyas-patak (Hargita-hegység)

A Vargyas-kaldera a Hargita-hegység legnagyobb vulkáni szerkezete, melyhez több hidrotermásan átalakult terület tartozik. Az egyik legfontosabb a Vargyas-patak felső folyásánál található. Itt a piroklasztitok, a hornblende-piroxénandezitek, a piroxén-hornblendeandezitek és a piroxénandezitek a hidrotermás oldatok hatására propilitesedtek, kloritosodtak, karbonátosodtak, agyagásványosodtak, turmalinosodtak, kovásodtak és piritesedtek. E folyamatok hatására a következő ásványok jöttek létre: pirit, markazit, termésarany, cinnabarit, kalkopirit, molibdenit, galenit, szfalerit, zunyit, kvarc, turmalin, agyagásványok (illit, dickit, pirophillit), karbonátok (kalcit, ankerit, dolomit) és alunit (BÁNYAI 1957; BOTÁR 1978; SEGHEDI & RĂDAN 1992; SEGHEDI et al. 1992; DÉNES et al. 2005; JAKAB et al. 2005). A felszínközeli és a meddőhányókra kikerült ásványok a mállás során elsősorban vas-oxi-hidroxidokká és szulfátokká alakulnak át.

Hargitafürdő

A Vargyas-kaldera második legfontosabb hidrotermás folyamatok által érintett területe Hargitafürdő környékén található, ahol a bazaltos andezit erősen mállott (propilitesedés, biotitosodás, amfibolosodás, kloritosodás, szericitesedés, agyag-ásványosodás, turmalinosodás, kovásodás, piritesedés). Ezen a területen a hidrotermás folyamatok hatására sokféle ásvány képződött: pirit, markazit, kalkopirit, szfalerit, tetraedrit, molibdenit, arzenopirit, magnetit, pirrhotin, kvarc, agyagásványok (montmorillonit, kaolinit, halloysit, pirofillit, dickit, szmektit, Na-tartalmú rektorit, szudoit, NH_4-tartalmú illit, NH_4-tartalmú illit/szmektit),

karbonátok (kalcit, ankerit, dolomit), alunit, turmalin, (BÁNYAI 1957; BÁNYAI 1963; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966; PELTZ et al. 1974; STANCIU 1984; BOBOŞ 1995; BOBOŞ & GHERGARI 1999). A környéken található meddőhányókon és zagytározókon vas-oxi-hidroxidok és szulfátok jelenléte gyakran megfigyelhető.

Málnavész-patak völgye (Hargita-hegység)

A Vargyas-patak baloldali mellékágának, a Málnavész-pataknak a felső folyásánál a piroxén-hornblendeandezitek a hidrotermás kőzetelváltozás során propilitesedtek, szericitesedtek, karbonátosodtak, agyagásványosodtak, kovásodtak és piritesedtek. E terület szintén a Vargyas-kaldera belsejében található, a Csicsói-Hargita délnyugati oldala alatt. A Málnavész-patak völgyében pirit, markazit, agyagásványok (illit, montmorillonit, kaolinit), kvarc és kalcit jelenléte figyelhető meg (BOTÁR 1990).

A Borvíz-, a Csuka- és a Fűrész-patak forrásvidéke (Hargita-hegység)

A Borvíz-, a Csuka- és a Fűrész-patak forrásvidékén (Csicsói-Hargita keleti oldala) található piroxénandezitek és piroxén-hornblendeandezitek helyenként a hidrotermás oldatok hatására szericitesedtek, agyagásványosodtak, kovásodtak és piritesedtek. A mállott és helyenkét a friss kőzetekben is, pirit, markazit, kalcit és kvarc figyelhető meg (BÁNYAI 1957). A pirit és a markazit mállástermékeként vas-oxi-hidroxidok („limonit") is jelen vannak.

Vár-patak (Észak-Hargita keleti oldala)

A Vár-patak felső folyásánál, a Rákosi-Hargita alatt (keleti oldal) a piroxénandezitek a hidrotermás oldatok hatására szericitesedtek, agyagásványosodtak, helyenként karbonátosodtak, kovásodtak és piritesedtek. A mállott kőzetekben pirit, markazit, agyagásványok (kaolinit, illit), kvarc, krisztobalit, opál, alunit és kalcit van jelen (BÁNYAI 1957; BOTÁR 1983; RĂDAN et al. 1992; SEGHEDI et al. 1992). Helyenként „limonit" (vas-oxi-hidroxidok) és szulfátok tarkítják az ásványtársulást. A Rákosi-Hargitára vivő út bevágásaiban, a Disznós-kút környékén BÁNYAI hematitkristályok (vascsillám változat) jelenlétét említi (BÁNYAI 1957).

Szökő-patak forrásvidéke (Észak-Hargita keleti oldala)

A Madarasi-Hargita keleti oldalán, a Szökő-patak felső folyásának vidékén a piroxénandezitek gyengén mállottak (szericitesedés, agyagásványosodás, karbonátosodás, kovásodás, piritesedés). A hidrotermás-metaszomatikus oldatokból pirit, markazit, agyagásványok, kvarc és kalcit rakódott le (BOTÁR 1988).

Zetelaka

A zetelaki Szellőháton (vagy Szőlőhát), a Nagyküküllő forrásvidékén, az utóvulkáni tevékenység következtében a vulkáni kőzetekben fehér opállerakódás

található (BÁNYAI 1957). BÁNYAI (1957) a zetelaki Salamás-patak völgyében hematit előfordulást jelez. A szépen fejlett hematitkristályok a vulkáni exhaláció következtében keletkezhettek.

Ivó–Kokojzás-kráter (Észak-Hargita)

Az Ivó–Kokojzás-kráter az Ivó- és a Nagy-Madaras-patak forrásvidékén alakult ki. A szin- és posztmagmás kőzetelváltozási folyamatok a kráterudvarban található hornblende-piroxénandeziteket, a piroxén-hornblendeandeziteket, a riodácitokat, helyenként a piroxénandeziteket, a mikrodioritokat és a piroklasztitokat érintették (propilitesedés, biotitosodás, amfibolosodás, kloritosodás, zeolitesedés, szericitesedés, agyagásványosodás, karbonátosodás, turmalinosodás, kovásodás és piritesedés). Az ércképző folyamatok során a következő ásványok alakultak ki: cinnabarit, pirit, markazit, arzenopirit, antimonit, termésarany, szfalerit, galenit, kalkopirit, molibdenit, magnetit, hematit, pirrhotin, kvarc (kalcedon), krisztobalit, karbonátok, fluorit, agyagásványok (illit, montmorillonit, halloysit, kaolinit), turmalin, barit, alunit, és más szulfátok (KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957, 1963; STANCIU 1982, 1984, 1996; TĂNĂSESCU 1978; LACZKÓ 1996, 2003). A hidrotermásan átalakult kőzeteket átmosó patakok térségében és a meddőhányókon vas-oxi-hidroxidok és más, eddig közelebbről nem vizsgált másodlagos ásványok találhatók.

Rákos–Szentmihály (Észak-Hargita keleti oldala)

Rákos és Szentmihály környékén, a Köd-hegy vulkanoklasztitjaiban, a meteorikus vizek hatására goethit és hematit lerakódások jöttek létre (MUŞAT et al. 1982, 1985). A vulkanoklasztitok, a hidrotermás oldatok hatására helyenként agyagásványosodtak. Ugyanezen a területen, Csíkvacsárcsi északi határában található – felszínközelben kihűlt – piroxénandezit hólyagüregeinek falán a kőzetalkotók (plagioklász, magnetit, piroxének) apró kristályai és kalcit figyelhető meg (LACZKÓ et al. 2005).

Csíkmadaras (Észak-Hargita keleti oldala)

Csíkmadaras határában, az Olt jobb partján, a felcsíki medence ősfelszíne és az ezt kitöltő vulkanoklasztok határán sziderit, opál, markazit és hematit található (KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; SZAKÁCS és GAFTOI 1992; TĂNĂSESCU 1967; JAKAB et al. 2005). Ez az ásványosodás a vastartalmú karbonátos meteorikus vizek hatására, metaszomatózis útján alakult ki (SZAKÁCS és GAFTOI 1992).

Uraság-patak (Észak-Hargita)

Az Ostoros- és az Ivó–Kokojzás-kráter között található az Uraság-patak. A völgyfőben a vető- és repedésrendszereken közlekedő hidrotermás oldatok a kőzetek (piroxén-hornblendeandezitek és piroklasztitok) szericitesedését, agyagásványosodását, kovásodását, karbonátosodását és piritesedését okozták. Ezen a területen megfigyelt ásványok a következők: pirit, markazit, agyagásványok, kvarc és kalcit (BOTÁR 1984).

Köves-kráter (Észak-Hargita)

A Köves-kráter a Fertő-tetőtől északra elterülő Ördög-tó területén található. A hidrotermás-metaszomatikus folyamatok hatására a kráterudvar kőzetei (piroxénandezitek, piroxén-hornblendeandezitek, hornblende-piroxénandezitek, piroklasztitok) propilitesedtek, szericitesedtek, karbonátosodtak, agyagásványosodtak, kovásodtak, turmalinosodtak és piritesedtek. Az ércképző folyamatok pirit, markazit, szfalerit, magnetit, hematit, rutil, ilmenit, kvarc, opál, agyagásványok (montmorillonit, illit/montmorillonit, illit, kaolinit), turmalin-, apatit- és kalcitkiválásokat eredményeztek (BÁNYAI 1957; SETÉL et al. 1976; LACZKÓ 2003; LACZKÓ & IONESCU 2006). A felszíni mállás hatására a vastartalmú ásványok bomlástermékeként vas-oxi-hidroxidok és valószínűleg szulfátok jöttek létre.

Ostoros-kráter (Észak-Hargita)

Morfológiai szempontból az ostorosi vulkáni szerkezet a Kelemen–Görgényi–Hargita vulkáni ív legjobban megmaradt krátere. E kráter udvarában az intruzív testek által generált hidrotermás oldatok hatására propilitesedés, biotitosodás, szericitesedés, kloritosodás, karbonátosodás, agyagásványosodás, kovásodás, turmalinosodás és piritesedés figyelhető meg. E folyamatok által érintett kőzetek a piroxén-hornblendeandezitek, az amfibolandezitek, az amfibol-piroxénandezitek, piroklasztitok és az intruzív testek (dioritok, mikrodioritok). A mállott, és helyenként a friss kőzetekben pirit, markazit, pirrhotin, magnetit, kalkopirit, szfalerit, galenit, molibdenit, kvarc, adulár, agyagásványok (montmorillonit, kaolinit, illit), turmalin, különböző karbonátok és anhidrit rakódott le (PELTZ & PELTZ 1964; STANCIU 1976, 1996). A felszíni mállás következtében a fentebb említett ásványok egy része vas-oxi-hidroxidokká és szulfátoká alakult át.

Csudálókő (Görgényi-havasok)

A Dél-hegytől keletre, a Csudálókő északi oldalán, a Gáborkút-patak felső folyásánál a szin- és posztmagmatikus folyamatok hatására a hornblendeandezitek, a hornblende-piroxénandezitek és piroklasztitok propilitesedtek, kloritosodtak, szericitesedtek, karbonátosodtak, agyagásványosodtak, turmalinosodtak, kovásodtak és piritesedtek. A hidrotermás folyamatok cinnabarit, pirit, markazit, szfalerit, galenit, tetraedrit, kalkopirit, termésarany, kvarc, agyagásványok (illit, kaolinit, montmorillonit), turmalin, karbonátok, terméskén és alunit kiválásait hozták létre (TREIBER 1955; BÁNYAI 1957). A felszínre került vastartalmú ásványok bomlásának következtében vas-oxi-hidroxidok és szulfátok keletkeztek.

Szobászó-patak (Görgényi-havasok)

A Görgényi-havasok első vulkáni szerkezetéhez tartozó Dél-hegy déli oldalánál található Szobászó-patak forrásvidékén a mállott piroxénandezitekben, piroxén-hornblendeandezitekben és a piroklasztitokban szericitesedés, karbonátosodás, agyagásványosodás, turmalinosodás, kovásodás és piritesedés ismert, pirit, markazit, szfalerit, galenit, tetraedrit, kalkopirit, kvarc (kalcedon), opál, agyagásványok

(illit, kaolinit, montmorillonit), karbonátok, turmalin, fluorit és alunit ásványokkal (KOCH 1884–1885; TREIBER 1955; BÁNYAI 1957). A pirit és a markazit mállástermékeként vas-oxi-hidroxid lerakódások jelennek meg.

Somlyó-kráter (Görgényi-havasok)

A szin- és posztmagmatikus hidrotermás folyamatok hatására a Somlyó vulkáni szerkezet központi részén a piroxén-hornblendeandezitek, a hornblendeandezitek, a mikrodioritok és a piroklasztitok erősen átalakultak (propilitesedés, biotitosodás, szericitesedés, agyagásványosodás, kovásodás, turmalinosodás, karbonátosodás, piritesedés). E folyamatok következtében kialakult ásványegyüttes pirit, markazit, arzenopirit, kalkopirit, szfalerit, galenit, antimonit, molibdenit, magnetit, kvarc, agyagásványok (illit, kaolinit), turmalin, karbonátok (kalcit, dolomit, ankerit), anhidrit és gipsz lerakódásokat tartalmaz (TĂNĂSESCU 1971; STANCIU 1973). Az eddig leírt másodlagos ásványok a malachit és „limonit" (ZAKARIÁS et al. 1992).

Korond

Korond a Dél-Görgényi-havasok nyugati lábánál található. A környék geológiáját az Erdélyi-medence üledékei és a vulkanoklasztitok jelenléte határozza meg, melyeket a vetők mentén átjártak a melegvizes oldatok. Ezekből az oldatokból kalcit, aragonit, halit, pirit és markazit váltak ki. A szulfidok mállásából goethit és különböző szulfátok jöttek létre (ZEPHAROVICH 1859, 1893; ORBÁN 1868; KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966; TÓTH 2002; DÉNES et al. 2005). BÁNYAI (1957) a Korond melletti Hidegaszó-patak völgyében opálelőfordulást említ.

Fiastető

Atyha és Firtos-hegy között a Fiastető környékén (Korondtól nyugatra) a vulkanoklasztitokban a melegvizes oldatok hatására kialakult opál (és faopál) előfordulás figyelhető meg (KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957).

Mezőhavas (Görgényi-havasok)

A Görgényi-havasok második legnagyobb vulkáni szerkezetének, a mezőhavasi kráternek az udvarában, a hornblendeandezitek, a hornblende-piroxénandezitek, a piroxén-hornblendeandezitek, a mikrodioritok és a piroklasztitok nagy területen mutatnak hidrotermás átalakulásokat (propilitesedés, agyagásványosodás, kovásodás, turmalinosodás, karbonátosodás, piritesedés). A hidrotermás folyamatok következtében kialakult ércesedés ásványai a pirit, markazit, kalkopirit, szfalerit, galenit, molibdenit, antimonit, és a magnetit, a meddőásványok a kvarc, karbonátok (kalcit, ankerit, dolomit), anhidrit, gipsz, agyagásványok (illit, kaolinit) és turmalin (BÁNYAI 1957; TĂNĂSESCU 1971; PELTZ et al. 1982).

Bakta (Görgényi-havasok)

A Görgényi-havasok közép-keleti részén, a Bakta-patak felső folyásánál a hornblende-piroxénandezitek és a piroxén-hornblendeandezitek szericitesedtek, agyagásványosodtak, kovásodtak és piritesedtek. A hidrotermás oldatoknak köszönhetően, a fentebb említett kőzetekben pirit, markazit, agyagásványok, kvarc (kalcedon) és kalcit rakódott le. A felszíni mállás hatására (oxidáció-hidratálás) a vas-biszulfidok „limonittá" alakultak át.

Eszenyő (Görgényi-havasok)

Az Eszenyő-patak középső folyásánál, a Fancsal–Laposnya-kaldera külső (keleti) oldalán a vető- és repedésrendszereken a kráterudvar felől előtörő hidrotermás oldatok a hornblendeandeziteket, hornblende-piroxénandeziteket és piroklasztitokat erősen átalakították (propilitesedés, szericitesedés, agyagásványosodás, karbonátosodás, kovásodás, piritesedés). Ezekhez a kőzetelváltozási folyamatokhoz pirit, markazit, agyagásványok, kvarc és kalcit kialakulása kötődik.

Fancsal–Laposnya-kaldera (Görgényi-havasok)

A Görgényi-havasok legnagyobb vulkáni szerkezetének, a Fancsal–Laposnya-kalderának az udvarában a szin- és posztmagmatikus hidrotermás folyamatok hatására a kőzetek (hornblendeandezitek, hornblende-piroxénandezitek) erősen átalakultak (propilitesedés, biotitosodás, szericitesedés, karbonátosodás, kovásodás, turmalinosodás, agyagásványosodás, piritesedés). A hidrotermás folyamatok hatására a következő ásványok jelentek meg: pirit, kalkopirit, szfalerit, galenit, magnetit, kvarc, agyagásványok (illit, montmorillonit), karbonátok, anhidrit, gipsz, turmalin, rutil, minamiit és diaszpor (GOTZ 1955; TĂNĂSESCU 1971; STANCIU 1973; GHERGARI et al. 1994; POPA et al. 2002).

Jirca- és Paltin-patak forrásvidéke (Görgényi-havasok északi része)

A Görgényi-havasok északkeleti részén, a Jirca-patak (Szalárd folyó jobb oldali ága) felső folyásánál hidrotermás ásványosodás jött létre. A környéket alkotó kőzeteket (zöld hornblendeandezit, hornblende-piroxénandezitek, dácitok, piroklasztitok) átjárták a hidrotermás oldatok, melynek következtében propilites, biotitos, karbonátos, agyagásványos és kovás zónák alakultak ki. Ezekben a hidrotermásan mállott kőzetekben pirit, markazit, szfalerit, galenit, molibdenit, pirrhotin, kvarc és agyagásványok jelenléte figyelhető meg (GÖTZ 1955; RĂDULESCU et al. 1982). A felszíni mállás következtében vas-oxi-hidroxidok és szulfátok jelentek meg.

Maroshévíz

Maroshévíz bejáratának keleti oldalán (a temető mellett), egy száraz völgyben, a vulkanoklasztitokban faopál található. A településhez tartozó Bánffy-fürdő termálvizéből, a vasút mellett (Maros bal partja) kalcit rakódik le a növényekre, minek következtében édesvízi mészkő képződik (KOCH 1884–1885; BÁNYAI 1957;

RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966). Ezenkívül a Maros bal és jobb partja mentén számos helyen sziderit, opál és más karbonátos lerakódások figyelhetők meg, melyek szintén a termálvízből csapódtak ki (BÁNYAI 1957; PELTZ et al. 1981).

Ratosnya

A Kelemen-havasok déli részén, Ratosnya határában a vulkanoklasztitok és a piroxén-hornblendeadezitek kloritosodtak, agyagásványosodtak és enyhén kovásodtak. Ezekben a kőzetekben pirit, kalcit és kvarckristályokat lehet észlelni.

Zebrák-patak (Kelemen-havasok)

Gödemesterháza közelében, a Zebrák-patak felső folyásánál hidrotermás ércesedés található (PELTZ 1969). A kőzetek a hidrotermás oldatok hatására propilitesedtek, kloritosodtak, biotitosodtak, karbonátosodtak, szericitesedtek, agyagásványosodtak, kovásodtak és piritesedtek. A hornblende-piroxénandezitekben található endogén breccsákban és a kvarcandezitekben kialakult ércesedést a következő ásványok alkotják: pirit, arzenopirit, pirrhotin, magnetit, Au–Ag-telluridok, szfalerit, galenit, antimonit, molibdenit, tetraedrit, bournonit, jamesonit, scheelit, berthierit, kvarc, kalcit, rodokrozit, agyagásványok és alunit (BÁNYAI 1957; NICHITA 1963; PELTZ et al 1981; POMĂRLEANU et al. 1981; PELTZ et al. 1982; JAKAB et al. 2005).

Butka-magosa (Kelemen-havasok)

Az előző vulkáni szerkezettől keletre, a Kelemen-patak felső folyásánál, a Butka-magosa-hegy környéki hornblendeandezitek és a piroklasztitok erősen mállottak (propilitesedés, szericitesedés, agyagosodás, kovásodás, piritesedés). A hidrotermás oldatok hatására e kőzetekben pirit, markazit, agyagásványok, kvarc, opál és kalcit kiválásai figyelhetők meg (RĂDULESCU et al. 1982). A felszíni vizek hatására, a vas-szulfidok mállása során vas-oxi-hidroxidok keletkeznek.

Mocsár (Kelemen-havasok)

A Kelemen-havasokbeli Lomás-pataktól északra, a Disznó- és a Büdös-patakok vidékén (Mocsár) jelentős mennyiségű mocsárérc található. A vas-oxi-hidroxidos lerakódások az ásványvizek jelenlétének köszönhetők.

Colibiţa és Dornişoara (Kelemen-havasok)

Colibiţa és Dornişoara (Kelemen-havasok északi része) vidékén a paleogén üledékeket és a vulkáni kőzeteket (piroxénandezit, piroxén-hornblendeandezit és hornblendeandezit intruziók és lávák) hidrotermás oldatok járták át. E folyamat következtében a fentebb említett kőzetek erősen mállottak (propilitesedés, agyagásványosodás, kovásodás, karbonátosodás, piritesedés). A hidrotermás folyamatok következtében kialakult ásványok a következők: pirit, szfalerit, galenit, arzenopirit,

kalkopirit, tetraedrit, Pb- és Sn-szulfosók, antimonit, agyagásvái yok, kvarc, kalcit, rodokrozit és barit (SAVUL & NICHITA 1955). A felszíni mállás köve keztében vas-oxi-hidroxidok képződtek.

Stunioru (Kelemen-havasok)

A Kelemen-havasok Stunioru csúcsának a déli oldalán a hi rotermás oldatok hatására erősen mállott andezitekben (propilitesedés, szericitesed s, agyagásványosodás, kovásodás, piritesedés) cinnabarit, pirit, markazit, galen , szfalerit, kvarc, kalcit és ankerit ásványokat lehet megfigyelni (ZEPHAROVICH 185 HAUER & STACHE 1863; ZEPHAROVICH 1873; KOCH 1884–85; BÁNYAI 1957; NICHITA 1 63; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966).

Kelemen-kaldera (Kelemen-havasok)

A Kelemen-kaldera a Kelemen-havasok északi részén talá ható. A kaldera központi részén, hidrotermásan mállott kőzetekben (propilitese lés, kloritosodás, szericitesedés, biotitosodás, agyagásványosodás, turmalinos dás, kovásodás, piritesedés) vaskos-tömeges terméskén felhalmozódás régóta mert. A terméskénen kívül pirit, markazit („melnyikovit"), kassziterit, hematit, innabarit, agyagásványok, zunyit, alunit, gipsz, turmalin, rutil, barit, prehnit, k rbonátok, jarosit, goethit, szulfátok, kvarc, opál, krisztobalit és vas-oxi-hidroxidok lenlétét említik a szakirodalomban (ZEPHAROVICH 1859, 1873; KOCH 1884–85; BÁN AI 1957; NICHITA 1963; TEODORU & TEODORU 1970; STANCIU & MEDEŞAN 1971a, b; ĂDAN et al. 1992; SEGHEDI 1982; SEGHEDI et al. 1985, 1992).

Izvorul Neagra, Fundul Comârlenţului (Kelemen-havasok)

A Kelemen-kaldera északkeleti oldalán, kovásodott limonit s breccsában és andezitekben barit és kvarc található (VENDL 1922; RĂDULESCU & DIMITRESCU 1966). TREIBER (1956) említést tesz a hematit jelenlétéről is, amely elszi telve található a breccsákban és az andezitekben.

Lukács-hegy (Kelemen-havasok)

A Kelemen-havasok északkeleti részén, a Lukács-hegy (v lkáni szerkezet) környéki bazaltokban ZEPHAROVICH (1893) tridimitet írt le.

Következtetések

A Székelyföld területén található Kelemen–Görgényi–Hargita neogén–kvarter vulkáni ívhez számos ásványelőfordulás kötődik. Ezek a lelőhelyek jórészt e hegyvonulat területén találhatóak, de a főbb vetőrendszerek mentén közlekedő hidrotermás oldatoknak és a gázexhalációknak (CO_2, H_2S, SO_2) köszönhetően számos más helyen, a tágabb környezetben is megjelennek.

A tanulmányozott területen alacsony szulfidációs fokú, ritkábban magas szulfidációs fokú epitermás folyamatok következtében kialakult ércásványok impregnáció, bekérgezés, vaskos-tömeges vagy teléres megjelenés formájában (Pb–Zn, Cu, Sb, As, Au–Ag, Hg), rézporfíros ércesedésként (Cu-Mo, Au), illetve hidrotermás-metaszomatikus sziderittelepként (Fe) jelennek meg. Az ércásványok mellett számos oxid-, szilikát-, karbonát- és szulfátásvány jelenléte megfigyelhető.

Az eddigi kutatások eredményeként – bár e lelőhelyeket jórészt csak gazdasági szempontból tanulmányozták – a klasszikus analitikai módszerekkel számos ásványt írtak le. Az általunk bemutatott ásványelőfordulások közül csak Szent Anna-kráterből, a csíkszentimrei Büdösfürdőn, Hargitafürdőn, Korondon és a Fancsal–Laposnya-kráterből leírt ásványok egy része volt modern műszerekkel tanulmányozva. Éppen ezért a jelen tanulmányban bemutatott lelőhelyeken még számos elsődleges, de főként másodlagos ásvány vár további beható vizsgálatra.

Irodalom – References

BALINTONI, I. 1997: Geotectonica terenurilor metamorfice din România. – Edit. Carpatica, 176 p., Cluj-Napoca.

BALINTONI, I., SEGHEDI, I. & SZAKÁCS, A. 1995: Geotectonic framework of the neogene volcanism in Romania. – *Romanian Journal of Stratigraphy* **76/7**, 7–8.

BALOGH E. 1938: Adatok a hideg ásványvízforrások kalciumkarbonátos lerakódásainak ismeretéhez. – *Erdélyi Múzeum* **41/2**, 162–167, Kolozsvár.

BÁNYAI J. 1932: A Hargita déli részének opál-lerakódásairól. – *M.T.A. Matematikai és Természettudományi Értesítő* **49**, 196–201.

BÁNYAI J. 1933: Eltűnt a kovásznai arzénes ásványlelőhely. – *Székelység* **3/9–10**, 88–89, Székelyudvarhely.

BÁNYAI J. 1957: A Magyar Autonóm Tartomány hasznosítható ásványi kincsei. – Tudományos Könyvkiadó, Bukarest, 199 p..

BÁNYAI J. 1963: Geochimia sedimentelor de ape minerale din zona Hărghita. – *Asoc. Geol. Carp.-Balc., Congr.* V. (1961), Com. şt., Bucureşti, 5.

BENKŐ F. 1786: Magyar mineralógia az az a' kövek' 's értzek' tudománya. – Kolo'sváratt, Nyomt. a' Réf. Koll. Ber. 181 p.

BOBOŞ, I. 1995: Hydrothermal ammonium-bearing illite from Harghita-Băi area: XRD, IR-spectroscopy, DTA and chemical analysis. – *Romanian Journal of Mineralogy,* Abstracts Volume **77/1**, 10–11.

BOBOŞ, I. 1995: Polytype analysis on NH4-illite from Harghita-Băi. An investigation by XRD, ED and TEM. – *Romanian Journal of Mineralogy,* Abstracts Volume **77/1**, 11.

BOBOŞ, I. 1995: Zăcămintele de caolin din Munţii Harghita. Studiu geologic şi metalogenetic. – Doktori dolgozat, Kolozsvár. 204 p.

BOBOŞ, I. R. & GHERGARI, L. 1999: Conversion of smectite to ammonium illite in the hydrothermal system of Harghita Băi, Romania: SEM and TEM investigations. – *Geologica Carpathica,* **50/5**, 379–387.

BOTÁR N. 1978: Jelentés (Raport geologic privind lucrările de prospecţiuni geologice de mare detaliu (sc. 1:5000 şi 1:2000) executate în anul 1977, în zona Vârghiş, munţii Harghita-centrală.). – A SC"GEOLEX"SA archívuma, Csíkszereda, 36 p.

BOTÁR N. 1983: Jelentés (Raport geologic privind prospecţiuni de mare detaliu, sc.: 1:5000, executate în zona pârâul Vár munţii Harghita de Nord.). – A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda, 50 p.

BOTÁR N. 1984: Jelentés (Raport geologic privind prospecţiuni de mare detaliu, sc.: 1:5000, executate în perimetrul Muntele Harghita – pârâul Uraşág, munţii Harghita.). – A SC"GEOLEX"SA archívuma, Csíkszereda, 64 p.

BOTÁR N. 1988: Jelentés (Raport geologic privind prospecţiuni de mare detaliu, sc.: 1:5000, executate în zona pârâul Şugó – pârâul Szökő, munţii Harghita de Nord.). – A SC"GEOLEX"SA archívuma, Csíkszereda, 57 p.

BOTÁR N. 1990: Jelentés (Raport geologic al prospecţiunii geologice de mare detaliu, sc.: 1:5000, executate în perimetrul párául Málnavész – dl. Fagilor Roşii, munţii Harghita de Nord.). – A SC"GEOLEX"SA archívuma, Csíkszereda.

BOTÁR N. & PÉTER Z. 1980: Jelentés (Raport geologic privind prospecţiunile geologice de mare detaliu sc. 1:5000 executate în anul 1979 în zona Luci-Tekerö, munţii Harghita de Sud.). – A SC"GEOLEX"SA archívuma, Csíkszereda, 66 p.

DÉNES I. 2002: Székelyföldi barlangvilág. – Sepsiszentgyörgy, 19–48, 61–68, 82–101.

DÉNES I., ZÓLYA L., BOTH J. & PAPUCS A. 2005: Védett földtani természeti értékek Székelyföldön. – *Földtani Közlöny* **135/2**, 263–292.

CSONTOS, L. 1995: Tertiary tectonic evolution of the Intra-Carpathian area: a review. – *Acta Vulcanologica* **7**, 1–13.

CSONTOS, L. & HORVÁTH, F. 1995: Tertiary structural evolution of the intracarpathian area: a report on integrated basin studies/Pannonian basin E.C.Project. – *Geol. Soc. Greece* Sp. Publ. **4/1**, 12–17, Athenes.

ERDÉLYI, J. 1951: Die Mineralien von Bicsad (Sepsibükszád) in Rumänien I. – *Acta Techn. Hung.* **1**, 1–46.

ERDÉLYI, J. 1955: Die Mineralien von Bicsad (Sepsibükszád) in Rumőnien II. – *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* **6**, 21–35.

GHERGARI, L., STRUSIEVICZ, R. O. & DUMITRESCU, S. 1994: Minamiite in the hydrothermal alteration zone of the Fâncel-Lăpuşnea caldera (Gurghiu Mts., East Carpathians): first record in Romania. – *Studia Univ. Babeş-Bolyai, Geol.* **39/1–2**, 93–103.

GÓTZ, A. 1955: Vulcanologia şi stratigrafia Munţilor Gurghiului de Nord şi raporturile formaţiunilor cu cele din Masivul Călimanilor. – *D. S. ale Com Geologic* **39**, 275–281.

HAUER, F. 1860: Realgar, Schwefel und Aragon von Kovászna. – *Jahrb. d.K.K. Reichsants.* **11**, Wien, 85.

HAUER, F & STACHE, G. 1863: Geologie Siebenbürgens. – Wien.

HERCOT, O., SEGHEDI, I., NAUD, J. & CARACAS, R. 2003: Recent mineral deposition in the crater of the Ciomadul quaternary volcano – Harghita Mountains (Romania). – *Studia Univ. Babeş-Bolyai Cluj-Napoca, seria Geologia,* special Issue, **46**.

HERBICH F. 1881: Előleges közlemény a Hargita hegységbeli hematitről. – *Orvos. Természettud. Értesítő, II. Természettud. Szak* **6/3/3**, 301–302.

HERMANN M. 1950: Pseudobrookitos andezit Bikszadról. – *Földtani Közlöny* **80**, 10–12.

JAKAB GY., LACZKÓ A. A., ZÓLYA É. G., ZÓLYA L. A., PÁL-MOLNÁR E. & ZAKARIÁS L. 2005: A Székelyföld érctelepei. – *Földtani Közlöny* **135/3**, 459–478.

JUVIGNÉ, E., GWELT, M., GILOT, M., HURTGEN, CH., SEGHEDI, I., SZAKÁCS AL., HADNAGY A., GÁBRIS, G. & HORVÁTH E. 1994: Une éruption vieille d'environ 10 700 ans (^{14}C) dans les Carpates Orientales (Roumanie). – *C.R. Acad. Sci. Paris* **318/II**, 1233–1238.

KARÁTSON D. 1992: Kárpáti tűzhányók elsődleges formakincse és lepusztulásának mértéke az összehasonlító morfometria tükrében. – Egyetemi doktori értekezés. 135 p. ELTE Természetföldrajzi Tanszék, Budapest.

KISGYÖRGY Z. 1976: Őslények nyomában. – Edit. Dacia, Kolozsvár, 120 p.

KOCH A. 1884–1885: Erdély ásványainak kritikai átnézete. – Orvos-Természettud. Társulat, Kolozsvár, 211 p.

LACZKÓ A. A. 1996: Mineralizaţia cinabriferă de la Mădăraş – Harghita. – Mesteri dolgozat. Univ. Babeş-Bolyai, Kolozsvár, 55 p.

LACZKÓ A. A. 2003: The presence of tourmaline in the Harghita Mountains' volcanic structures. – *Studia Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, Geol.*, Special Issue, 53–55.

LACZKÓ, A. A., GHERGARI, L. & GÁL, J. 2004: The impact of the supergene alteration processes in the pollution of the mining area from Sântimbru-Băi (Southern Harghita mountains). – *Romanian Journal of Petrology* **79/1**, p. 38.

LACZKÓ A. A., GHERGARI, L. & GÁL, J. 2005: A Csíkszentimre-büdösfürdői (Dél-Hargita hegység, Románia) higanytelepen kialakult mállási öv ásványtani és geokémiai vizsgálata. – *Földtani Közlöny* **135/1**, 143–164.

LACZKÓ A. A. & IONESCU, L. 2006: Érvek egy vulkáni kráter létezése mellett az Ördögtó – Komsa hegy övezetében (Észak-Hargita) – a Köves vulkáni szerkezet. - *Földtani Közlöny* **136/1**, 147–156.

LACZKÓ A. A., UNGER Z., ZÓLYA L. & KÖMÉNY P. 2005: A VII. Székelyföldi Geológus Találkozó szakmai kirándulása alkalmával érintett földtani egységek és a megállók rövid leírása. – Asociatia Pro Geologia Egyesület, Abstracts volume, 7–20, Csíkszereda.

LÁSZLÓ A., ZÓLYA L. & DÉNES I. 1996: Aspecte noi asupra mineralizaţiei de aragonit, auripigment, realgar din pârâul Hankó, zona Covasna. – *Acta* **1995**, 27–38, Sf. Gheorghe.

MASON, P. R. D., DOWNES, H., SEGHEDI, I., SZAKÁCS Al. & THIRLWALL, M. F. 1995: Low-pressure evolution of magmas from the Călimani, Gurghiu and Harghita Mountains, East Carpathians. – *Acta Vulcanologica* **7/2**, 43–52, Bucureşti.

MAGYARI E., JAKAB G., BUCZKÓ K., BRAUN M., PÁL Z., SZÁNTÓ ZS. & MOLNÁR M. 2005: A Szent Anna-tó paleolimnológiai kutatásának eredményei. – Asociatia Pro Geologia Egyesület, Abstracts volume, 43–44, Csíkszereda.

MÂRZA, I. 2002: Geneza zăcămintelor de origine magmatică – *Metalogenia hidrotermală. Presa Universitară Clujeană* 4,. 516 p.

MORIYA, I., OKUNO, M., NAKAMURA, T., ONO, K., SZAKÁCS AL. & SEGHEDI I. 1996: Radiocarbon ages of charcoal fragments from the pumice flow depozit of the last eruption of Ciomadul volcano, Rumania. – *Summaries of Researches using AMS at Nagoya University* 7, p. 255.

MOŢOI, GR., SZAKÁCS A., SETEL, A., VRĂSMAŞ, N., SETEL, M. & TĂNĂSESCU, L. 1975: Jelentés (Raport privind sinteza lucrărilor geologice efectuate pentru mineralizaţii de fier, mercur, sulf, sulfuri polimetalice şi roci utile (caolin), în formaţiunile vulcanosedimentare şi eruptive neogene din munţii Harghita de Sud, judeţul Harghita). – problema IV/12. - A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda, 62 p.

MUŞAT, AL. I., VASILESCU, O. & MATEI, V. 1982: Notă asupra unei mineralizaţii de fier de la Mihăileni, jud. Harghita. – Simpozionul probleme actuale şi de perspectivă în Carpaţii Orientali, I., IPEG-Harghita, Gheorgheni.

MUŞAT, AL. I., VASILESCU, O. & MATEI, V. 1985: Mineralizaţia de fier de la Racu – Mihăileni din Depresiunea Ciucului. – *St. Cerc. Geol. Geof. Geogr. Geologie* 30, 58–61, 23–28.

NEACŞU, G. & URCAN, T. 1975: Hydrothermal transformation phenomena in the andesite of Pilişca (Harghita Mountains). – *St. Techn. Ec., Mineralogie-Petrografie* **I/13**, 59–63..

NEACŞU, G. & URCAN, T. 1978: 10,50 A Hydromica, a principal component of "kaolin" from the Harghita Area. – *St. Tehn. Ec., Mineralogie-Petrografie* **I/14**, 107–117..

NICHITA, O. 1963: Asupra mineralizaţiei din versantul de nord al masivului Munţilor Călimani. – *Asoc. Geol. Carp.-Balc. Congr.* V (1961), Comunic. şt., 2, Bucureşti.

ORBÁN B. 1868: A Székelyföld leírása történelmi, régészeti, természetrajzi szépismereti szempontból. – Pest, I. köt., 26–131.

PAPUCS A. 2004: A kovásznai ásványtársulások. – Imreh József emlékkonferencia, Kolozsvár, 19.

PÁVAI V. F. 1943: Kovászna környéki geológiai felvételeimnek jelentése. – *MÁFI Évi Jel.* 2, 399–402.

PELTZ, S. 1969: Studiul petrografic al pa´rţii de sud-est a Munţilor Ca´limani. – *Inst. Geol., St. Tehn. Ec.* 1/4, 1–206.

PELTZ, S. & PELTZ, M. 1964: Contribuţii la cunoaşterea aparatului vulcanic Ostoroş (Munţii Harghita). – *D. S. ale Şedinţelor* **L/1**, 85–96..

PELTZ, S., PELTZ, M., BRATOSIN, I. & IANC, R. 1981: Contribuţii la cunoaşterea mineralizaţiei de fier din regiunea Lueta–Vlăhiţa–Chirui (judeţul Harghita). – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **64/2**, 81–116.

PELTZ, S., PELTZ, M., BRATOSIN, I. & IANC, R. 1983: Iron mineralization associated with the neogene volcanism in the south-west of the Harghita mountains (East Carpathians). – *An. Inst. Geol.şi Geof., metamorfism, magmatism, geologie izotopică* **61**, 233–244.

PELTZ, S., PELTZ, M. & BOTÁR N. 1982: Observaţii litogeochimice şi implicaţii metalogenetice în aria vulcanică Găineasa (craterul Seaca-Tătarca, munţii Gurghiu). – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **67/2**, 85–112.

PELTZ, S., STANCIU, C., BALLA Z., GHEORGHIU, A., NIŢULESCU, I., POMĂRLEANU, V. & UDRESCU, C. 1982: Date noi privind mineralizaţia hidrotermală de la Stânceni (Munţii Călimani de Sud). – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **67/2**, 113–160.

PELTZ, S, STANCIU, C., ANASTASE, S., TĂNĂSESCU, A., UDRESCU, C., VASILIU, C. & VIJDEA, E. 1974: Jelentés. (Raport geologic – Studiu de sinteză al forajelor de mare adâncime şi medie, executate de IPEG-Harghita şi corelarea cu datele de suprafaţă – Forajele de adâncime mare de la Sântimbru Băi şi Harghita.). 63. Tema 21. Bucureşti. – A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda, 65 p.

PELTZ, S., ŞTEFĂNESCU, M., BALLA, Z. & GHEORGHIU, A. 1981: Date noi privind structura geologică a regiunii Zebrac–Mermezeu (Stânceni, Munţii Călimani). – *D. S. Inst. Geol. Geofiz.* **66/5**, 86–93.

PELTZ, S., VAJDEA, E., BALOGH, K. & PÉCSKAY Z. 1987: Contributions to the chronological study of the volcanic processes in the Călimani and Harghita Mountains (East Carpathian, Romania). – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **72–72/1**, 323–338.

PÉCSKAY Z., EDELSTEIN O., SEGHEDI, I., SZAKÁCS A., KOVÁCS M., CRIHAN, M. & BERNAD, A. 1995a: K-Ar dating of Neogene–Quaternary calc-alcaline volcanic rocks in Romania. – *Acta Volcanica* 7/2, 53–61.

PÉCSKAY Z., LEXA, J., SZAKÁCS, AL., BALOGH, K., SEGHEDI, I., KONECY, V., KOVÁCS, M., MÁRTON, E., KALICIAK, M., SZÉKY-FUX, V., PÓKA, T., GYARMATI, P., EDELSTEIN, O., ROŞU, E. & ZEC, B. 1995b: Space and time distribution of Neogene–Quaternary volcanism in the Carpatho–Pannonian Region. – *Acta Volcanica* 7/2, 15–28.

POMÂRLEANU, V., PELTZ, S. & BALLA, Z. 1981: Studiul incluziunilor fluide în aria mineralizaţiei hidrotermale asociate structurii eruptive Zebrac–Mermezeu (Stînceni, munţii Călimani). – *St. Cerc. de Geol., Geof., Geogr., seria Geologie* **T26/2**, 233–240.

POPA, T., POPA, S. & MATSCH, E. & SEBA, I. 2002: Hydrothermal alteration at Fancel–Lapusna volcanic edifice (Eastern Carpathian Mountains, Romania) and its significance in exploration focus. – *SGR, GEO-2002 anual scientific session* 24–25 May, 40.

RĂDAN, S., SEGHEDI, I. & BUNESCU, C. 1992: Opal-CT lepispheres in hydrothermal alteration deposits from East Carpathians neogene volcanic zone. – *Romanian Journal. of Mineralogy – Abstracts volume* **75/1**, 38. p. I.G.R.

RĂDULESCU, D. & DIMITRESCU, R. 1966: Mineralogia topografică a României. – Ed. Ac. Rom., 376 p., Bucureşti

RĂDULESCU, D., PELTZ, S., STANCIU, C., SEGHEDI, I., SZAKÁCS Al., UDRESCU, C., BRATOSIN, I., TĂNĂSESCU, A., VAJDEA, E., GRABARI, G., SOIAN, M., POPESCU, Fl., IONESCU, Fl., POPESCU, L., NICULIN, M., SCURTU, Fl. & MOLDOVEANU, M. 1984: Jelentés. (Sinteza cercetărilor geologice, geofizice şi geochimice executate în Munţii Harghita de Sud.). 102 p., Tema 2.5.c. A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda.

RĂDULESCU, D., PELTZ, S., STANCIU, C., UDRESCU, C., ANASTASE, S., DAVID, M., TĂNĂSESCU, A., VAJDEA, E., SOIAN, M., IONESCU, Fl., POPESCU-BRADET, L., NICULIN, M., NICULIN, Fl. & MOLDOVEANU, M. 1982: Jelentés. (Sinteza cercetărilor geologice şi geofizice în vederea stabilirii perspectivelor pentru minereuri neferoase şi auro-argentifere din partea sudică a Munţilor Gurghiu.) – 115 p., A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda.

RĂDULESCU, D., PELTZ, S. & POPESCU, A. 1973: Lower compartiment of the structure of the Călimani, Gurghiu and Harghita Mountains: the volcano-sedimentary formation. – *An. Inst. Geol.* **41**, 15–26.

RĂDULESCU, D., PÉTER E., STANCIU, C., ŞTEFĂNESCU, M. & VELICIU, Ş. 1981: Asupra anomaliilor geotermice din sudul munţilor Harghita. Considerașii pe marginea unor prime cercetări. – *St. Cerc. de Geol., Geof., Geogr., seria Geologie* **T26/2**, 168–184

RĂDULESCU, D., VASILESCU, A. & PELTZ, S. 1964: Contribuţii la cunoaşterea structurii geologice a Munţilor Gurghiu. – *An. Com. Geol.* **33**, 87–151.

SAVUL, M. & NICHITA, O. 1955: Fenomene metamorfice provocate de erupţiunile andezitice din Munţii Călimani (Colibiţa, reg. Cluj). – *An. Univ. Iaşi* **1**, 1–2.

SCHMIDT S. 1882: Haematit a Hargitából. – *Orvos. Természettud. Értesítő II. Természettud. Szak.* **4/3**, 250–265.

SEGHEDI, I 1982: Contribution to the study of the Călimani caldera. – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **67/1**, 87–126.

SEGHEDI, I., DOWNES, H., SZAKÁCS A., MASON, P. R. D., THIRWALL, M. F., ROŞU, E., PÉCSKAY Z., MÁRTON E. & PANAIOTU, C. 2004: Neogene–Quaternary magmatism and geodinamics in the Carpathian–Pannonian region: a synthesis. – *Lithos* **72**, 117–146.

SEGHEDI, I., MEDEŞAN, A. & ZĂMĂRCAN, A. 1985: Contribuţii la studiul proceselor de transformare postmagmatică asociată corpului intruziv monzodioritic din partea centrală a calderei Călimani. – *D. S. Inst. Geol. Geof.* 69/1, 149–166.

SEGHEDI, I. & RĂDAN, S. 1992: Zunyite and natroalunite occurrences in the Călimani caldera: comparation with other East Carpathians occurrences. – *Romaina Journal of Mineralogy – Abstracts volume* **75/1**, 39–40.

SEGHEDI, I., RĂDAN, S. & VANGHELIE, I. 1992: Comparative mineralogenetic study of alunite occurences in Romania. – *Romaina Journal of Mineralogy – Abstracts volume* 75/1, 40–41.

SEGHEDI, I., SZAKÁCS Al. & MASON, P. R. D. 1995: Petrogenesis and magmatic evolution in the East Carpathian Neogen volcanic arc (Romania). – *Acta Vulcanologica* **7/2**, 135–143.

SEGHEDI, I., SZAKÁCS A., PÉCSKAY Z. & MASON, P. R. D. 2005: Eruptive history and age of magmatic processes in the Călimani volcanic structure (Romania). – *Geologica Carpathica* **56/1**, 67–75.

SEGHEDI, I., SZAKÁCS Al., SNELLING, N.J. & PÉCSKAY Z. 2004: Evolution of the Neogene Gurghiu Mountains volcanic range (Eastern Carpathian, Romania), based on K-Ar geochronology. – *Geologica Carpathica* **55/4**, 325-332.

SETEL, M., SETEL, A., SZAKÁCS Al. 1976: Jelentés. (Raport Geologic – Prospecţiuni şi studii geologice pentru elemente rare şi disperse şi sulfuri polimetalice în vulcanitele neogene din munţii Harghita, perimetrul Vârghiş şi dealul Comşa, jud. Harghita.). - A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda.

SCHREIBER, W. E. 1994: Munţii Harghita. Studiu Geomorfologic. - Ed. Acad. Rom. 450 p.

STANCIU, C. 1973: Contribuţii la cunoaşterea transformărilor hidrotermale ale vulcanitelor neogene din munţii Gurghiu. – *An. Univ. Buc.* **22**, 31–37.

STANCIU, C. 1976: Transformări hidrotermale în craterul Ostoroş (foraj 3) din Munţii Harghita. – *D.S. Inst. Geol.* **62/1**, 199–213.

STANCIU, C. 1982: Sructura eruptivă de la Mădăraşul Mare din partea centrală a Munţilor Harghita. – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **67/1**, 127–146.

STANCIU, C. 1984: Hypogene alteration genetic types related to the Neogene volcanism of the East Carpathians, Romania. – *An. Inst. Geol. Geof.* **64**, 235–243.

STANCIU, C. 1996: Zonele de alterare hidrotermală interceptate de foraje în vulcanitele neogene din Carpaţii Orientali. – *An. Inst. Geol. al României* **69/1**, 259–261.

STANCIU, C. & MEDEŞAN, Al. 1971a: Argilizarea hidrotermală asociată depozitelor de sulf nativ din caldera Căliman. – *St. Cerc. Geol., Geof., Geogr., seria Geol.* **16/1**, 107–121.

STANCIU, C. & MEDEŞAN, Al. 1971b: Geochimia proceselor de transformare şi mineralizare în zăcământul de sulf nativ din caldera Călimani. – *St. Cerc. Geol., Geof., Geogr., seria Geol.* **16/2**, 321–342.

STANCIU, C., UDRESCU, C. & DAVID, M. 1985: The Mădăraşul Mare rhyodacite (Harghita Mountains). – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **69**, 199–215.

SZAKÁCS, A. 1992: The siderite of the neogene volcanism-related iron ores in the East Carpathians (Romania). Mineralogical and chemical features. – *Romaina Journal of Mineralogy* **75/1**, 44 p.

SZAKÁCS, A. & GAFTOI, F. 1992: Isotopic composition of oxygeni, carbon and sulphur in siderite ore deposits associated to neogene volcanism in the East Carpathians – preliminary data. – *Romaina Journal Mineral Deposits* **75**, 39–43.

SZAKÁCS A. & SEGHEDI, I. 1986: Chemical diagnosis of the volcanics from the most southernmost part of the Harghita Mountains – Proposal for a new nomenclature. – *Rev. Roum. Geol. Geophys. Geogr., Geologie* **30**, 41–48.

SZAKÁCS A. & SEGHEDI, I. 1995: Time-space evolution of Neogen–Quaternary volcanism in the Călimani–Gurghiu–Harghita volcanic chain. – *Romaina Journal of Stratigraphy* **76**, 24 p.

SZAKÁCS A. & SEGHEDI, I. 1996: Tipuri genetice de vulcanoclastite în lanţul eruptiv Călimani–Gurghiu–Harghita (Carpaţii Orientali). – *An. Inst. Geol. al Rom.* **69/I**, 157–159.

SZAKÁCS A., SEGHEDI, I. & PÉCSKAY Z. 1995: Genetic types and Age of Volcanoclastics in the Călimani–Gurghiu–Harghita Volcanic Chain (East Carpathians): Towards a new Volcanological Model. Xth R-C-M-N-S- Congress Bucharest. – *D. S. Sed. Inst. Geol. Geof.* **76/7**, 53–54.

TĂNĂSESCU, L. 1967: Date noi asupra formaţiunilor geologice de adâncime din bazinul Mădăraş şi asupra mineralizaţiei de siderită. – *St. Tehn. Ec.* **7**, 189–206.

TĂNĂSESCU, L. 1971: Date asupra prezenţei anhidritului în depunerile hidrotermale din munţii Gurghiu. – *St. Cerc. de Geol., Geof., Geogr., seria Geol.* **16/1**, 67–71

TĂNĂSESCU, L. 1978a: Date asupra prezenţei turmalinei şi fluorinei în vulcanitele neogene din munţii Harghita. – D. *S. Inst. Geol. Geof.* **66/1**, 37–41.

TĂNĂSESCU, L. 1978b: Jelentés. (Studiul mineralogic-petrografic al mineralizaţiilor de cinabru din vulcanitele neogene din perimetrul pârâul Băilor – pârâul Vermed, adiacente lucrărilor de exploatare de la Sântimbru, judeţul Harghita.). Problema XV/2, – A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda, 12 p.

TEODORU, I. & TEODORU, C. 1966: Faciesurile de metamorfism hidrotermal în caldera munţilor Călimani. – *D. S. Com. Geol.* **52/1**, 165–179.

TEODORU, I., TEODORU, C. & INTORSUREANU, I. 1970: Cercetările petrografice în munţii Călimani de Nord. – *D. S. Com. Geol.* **56/1**, 129–150.

TÓTH A. 2002: Contributions on the mineralogy of the Corund carbonate deposit. – *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia* **47/1**, 149–159.

TREIBER I. 1955: Vulcanologia şi tectonica Munţilor Gurghiului de Sud. – *D. S. ale Şed, Com Geologic* **39**, 281–286.

TREIBER I. 1956: Hematita din Munţii Călimani. - *Stud. Cerc. Geol. Geogr.* **7**, 1–4.

TREIBER I. 1971: Contribuţii la studiul petrografic şi petrochimic al masivului eruptiv Sumuleu – Jigodin – Harom (Harghita). – *St. cerc. Geol., geof., geogr., Geologie* **16/1**, 73–84.

VASILESCU, Al. 1964: Asupra prezenţei cinabrului în m/unţii Harghita (la Sântimbru-Băi). – *D. S. Inst. Geol. Geof.* **50/2**, 181–185.

VENDL A. 1922: Baryt Gömör-Rákosról, Rozsnyóról és Felsőbányáról. – *Ann. Mus. Hung.* **19**

ZAKARIÁS L., BALLA Z., PAP J., SZÁSZ A. & BOTÁR M. 1992: Szintézis (Date sintetice asupra principalelor lucrări de cercetare geologică prin foraje şi galerii executate în perimetrul neogen Călimani–Gurghiu–Harghita în perioada 1970–1990). A SC"GEOLEX"SA arhívuma, Csíkszereda, 78 p.

ZIMÁNYI K. 1913: Hematit a Kakukkhegyről. – *Földtani Közlöny* **53**, 431–444.
ZEPHAROVICH, V. 1859, 1873, 1893: Mineralogisches Lexikon des Kaiserthums Österreich. – Wien.

A kézirat beérkezett: 2006. 01. 19.

Földtani Közlöny 137/2, 287–292, (2007) Budapest

Hírek, ismertetések

Összeállította: PALOTÁS Klára

SZEMÉLYI HÍREK

A Miskolci Egyetem Ásványtan–Kőzettani Tanszékéből és a Földtan–Teleptani Tanszékből megalakult az Ásványtani–Földtani Intézet, melynek megbízott vezetője FÖLDESSY János lett.

***

A Miskolci Egyetemen 2007. február 26-án sikerrel zajlott le ANTALNÉ BERECZKI Ágnes „Az európai középső–felső-paleolitikum őskörnyezeti viszonyainak vizsgálata a gravetti-kultúra összefüggésében (A Vénusz szobrok szerepe egy régészeti kultúra életútjának bemutatásánál)" című PhD értekezésének nyilvános vitája. A jelölt kutatásait az Ős- és Ókortörténeti Tanszék és a Földtan– Teleptani Tanszék együttműködésének keretei között végezte dr. RINGER Árpád, illetve HAJDÚNÉ dr. MOLNÁR Katalin témavezetők irányításával. A bíráló bizottság elnöke dr. FÖLDESSY János, a bírálók dr. KORDOS László és dr. MESTER Zsolt voltak.

***

Sikeres PhD védések a Miskolci Egyetemen a MIKOVINY Sámuel Doktori Iskolában:

FUGEDI Ubul: A gyöngyösoroszi környezetszennyezés geokémiai vizsgálata.Témavezető: dr. FÖLDESSY János PhD, CSc, egyetemi tanár, intézetvezető. Nyilvános vita és védés: 2007. máj. 22.

MAROS Gyula: A Mórágyi Gránit szerkezeti fejlődése az ImaGeo magszkennerrel történt fúrásértékelések alapján.Témavezető: dr. NÉMEDI Varga Zoltán professzor emeritus. Nyilvános vita és védés: 2007. máj. 23.

Elhunyt tagtársaink

DR. SZOŐR GYULA

Emlékünkben és munkáiban tovább él.

***

2007. április 6-án Debrecenben örök nyugalomba helyezték a 67 éves korában elhunyt SZOŐR Gyula egyetemi tanárt.

***

KORPÁS László méltatása

A Magyarhoni Földtani Társulat, a Kubai Földtani Társulat, a Magyar Állami Földtani Intézet, a Kubai Földtani és Őslénytani Intézet, Magyarország és Kuba, a közelmúltban veszítette el egyik tiszteletreméltó, életében, munkájában mértékadó tagját, KORPÁS Lászlót.

Felhatalmazva érezzük magunkat a méltatásra a két ország mindazon szakmai intézménye és társadalmi szervezete nevében, melyekkel KORPÁS László kapcsolatban, vagy tagsági viszonyban volt, mivel ismerjük tevékenységét, és azokat az erőfeszítéseket, amit a népeink közti kapcsolat fenntartása érdekében kifejtett.

Egyaránt kiemelkedő szakmai színvonalú földtani térképező munkát végzett a Dunakanyar térségében, vagy a kubai-magyar térképező csoport tagjaként Kubában az egykori Oriente tartomány területén, ugyanígy a magyarországi és a kubai karszt kutatása területén. Korpás László az 1970-es és az 1980-as években, több periódusban mintegy 10 évet dolgozott Kubában. Munkájának, tehetségének gyümölcse Kuba első bauxitprognózis térképe. Amellett, hogy közreműködött Kuba első ásványi nyersanyag perspektívákat feltáró térképének megalkotásában, egy időben felügyelte a KGST együttműködés keretében Kubában dolgozó magyar földtani kutatócsoport munkáját is.

Ezekben az években KORPÁS László számos barátságot és baráti kapcsolatot épített ki azon ritka erényének segítségével, melyben egyesíteni tudta intelligenciáját a szerénységgel, alázattal és jósággal.

Magyarországra történő visszatérése után sem szakadtak meg kubai kapcsolatai, alapító tagja és egy időben elnöke volt a Magyar-Kubai Baráti Társaságnak. Ebben a minőségében több alkalommal látogatott el hazánkba azokkal az adományokkal megrakodtan, melyeket a Baráti Társaság által támogatott Fontanar kerületi óvoda részére hozott.

KORPÁS László több Kubai Földtani Kongresszuson vett részt, ezek egyikén került átadásra számára a Kubai Földtani Társulat tiszteleti tagsága, melyet haláláig birtokolt. Mi kubaiak soha nem felejtjük el „Te lo agradezco Cuba" (Köszönöm neked Kuba) című írásának befejező sorait, amelyben összegzi Kuba iránti érzéseit.

Egyik szerzője annak a könyvnek, amely összefoglalja a kubai-magyar földtani együttműködés

történetét. Több magyar kollégával együtt kiharcolta azt is, hogy a magyarok által a mexikói Sierra Gorda térségében végzett munkákban biztosítsák egy kubai szakértő részvételét, ami meg is történt.

Mindezekért, és mindazért amit szavakkal talán nem is lehet kifejezni, küldjük Önöknek részvétünket, osztozunk fájdalmukban és gyászukban, azzal az érzéssel, hogy László közénk tartozott. Emléke örökre bevésődött mind a kubai geológia, mind Társulatunk történetébe!

Sociedad Cubana de Geología

Havanna, 2007. február 5.

Fordította: BREZSNYÁNSZKY Károly

FELHÍVÁS

Tisztelt Kollégák, Kedves Természetbarátok!

Örömmel közöljük, hogy megalakult a „Magyar ProGEO Egyesület a földtudományi természeti értékek megismertetéséért" (röviden: Magyar ProGEO Egyesület, a továbbiakban egyszerűen egyesület), amely a ProGEO nemzetközi szervezet céljait követve, annak magyarországi területi csoportjaként kíván működni.

A ProGEO nemzetközi szervezet alapvetően azzal a céllal jött létre, hogy Európa földtudományi értékeinek megőrzését, védelmét és megismertetését minden lehetséges módon elősegítse. Munkájának kezdetei 1988-ra nyúlnak vissza, 1993-ban alakult meg formálisan és 2000-ben jegyezték be hivatalosan. Magyarország a kezdetektől fogva bekapcsolódott a szervezet munkájába az egykori Természetvédelmi Hivatal irányításával, e téren külön ki kell emelni dr. TARDY János és az azóta körünkből sajnálatosan eltávozott dr. RÁDAI Ödön sokoldalú munkásságát; e kapcsolatok eredményeként a ProGEO mindjárt a megalakulása utáni évben, 1994-ben Magyarországon tartotta ülését. A meglévő kapcsolat elmélyítése és a célkitűzések sikeresebb megvalósítása érdekében azonban a nemzetközi szervezet régóta kéri egy szervezett keretekben működő magyarországi munkacsoport megalakítását. Ennek az igénynek kívántunk eleget tenni az egyesület létrehozásával.

A Magyar ProGEO Egyesület alapszabálya szerint az egyesület céljai közé tartozik többek között hazánk gazdag földtudományi örökségének felmérése, megőrzésének kezdeményezése és a nagyközönséggel való megismertetése, a földtudományi örökség megőrzése szempontjából fontos kutatások szervezése, részvétel a nemzetközi ProGEO szervezet munkájában, különösen egy egységes európai földtani örökségi katalógus összeállításában, javaslatok megtétele további értékek védelmére nemzetközi és hazai szinten egyaránt, valamint új szemlélet és módszerek bevezetése a földtani, felszínalaktani, vízföldrajzi, talajtani, biológiai értékek együttes értékelésének és védelmének meghonosítására és azok alkalmazásának támogatása. Az egyesület további fontos tevékenysége lesz még az oktatási tevékenység ellátása, a célokhoz kapcsolódó hírlevelek, szakmai anyagok, illetve kiadványok kiadása, honlap fenntartása, a célokhoz kapcsolódó projektek, konferenciák, bemutatók, táborok, versenyek és egyéb programok szervezése, valamint a témához kapcsolódó szakkifejezések magyarítása, természetesen mindezen tevékenységek során szoros együttműködés kialakítása a hazai és külföldi társszervezetekkel.

Az egyesület hivatalosan 2003. április 3-án alakult meg a MÁFI Stefánia úti épületében. Az alapító tagok jóváhagyták az alapszabályt, megválasztották a tisztségviselőket és meghatározták a működéshez szükséges tagdíjat. Az alapító tagok mellett az egyesületnek lehetnek rendes, pártoló és tiszteleti tagjai, utóbbiaknak ezt a címet az egyesület közgyűlése adományozhatja. Rendes tag lehet minden olyan természetes és jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező gazdasági társaság, illetve önkormányzati testület, aki, illetve amely az Egyesület működési területéhez kapcsolódó tevékenységet végez, az Egyesület alapszabályának rendelkezéseit magára nézve kötelezőnek elfogadja, kötelezettséget vállal a tagdíj megfizetésére, valamint az egyesület közgyűlése tagnak elfogadja.

Az egyesület jogi bejegyzése folyamatban van.

Az egyesület alapító közgyűlése a hatályos jogszabályoknak és az elfogadott alapszabálynak megfelelően elnökséget és ellenőrző bizottságot választott.

A megválasztott tisztségviselők:

Tiszteletbeli elnök:	TARDY János
Elnök:	HORVÁTH Gergely
Társelnök:	CHIKÁN Géza
Elnökségi tagok:	CSILLAG Gábor
	KARANCSI Zoltán
Az Ellenőrző Bizottság tagjai:	
Elnök:	CSERNY Tibor
Bizottság tagok:	KISS Gábor
	VINCZE Péter

Várjuk mindazok jelentkezését, akik az egyesület fenti célkitűzéseivel és tervezett tevékenységi körével egyetértenek, és az egyesületbe tagként be kívánnak lépni Szeretettel várunk

mindenkit, aki természetvédelem ügye iránt elhivatottságot érez!

Budapest, 2007. április 15.

CHIKÁN Géza s.k. társelnök HORVÁTH Gergely s.k. elnök

RENDEZVÉNYEK

Ifjú Szakemberek Ankétja, Bakonybél 2007. március 30–31.

A rendezvényre a Magyar Geofizikusok Egyesülete és az Magyarhoni Földtani Társulat Ifjúsági Bizottságai, ill. az Ifjúsági Alapítvány szervezésében került sor. A geológusokból és geofizikusokból álló zsűri 3 kategóriában az alábbi egyesületi és felajánlott különdíjakat a következő szerzőknek a jelzett munkákért ítélte oda.

Elméleti kategória

I. díj: SZANYI Gyöngyvér (ELTE FFI Geofizikai Tsz.): Budai barlangok kalcitkiválásainak uránsoros kormeghatározása

II. díj: KISS Gabriella (ELTE FFI Ásványtani Tsz.): Párnalávák fáciesei és fluid-kőzet kölcsönhatás a Darnó-zóna szubmarin vulkanitjaiban

III. díj: JENCSEL Henrietta, BODA Erika, SZAMOSFALVI Ágnes (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet): Új összefüggés a kifolyóvíz és a réteghőmérséklet között

Gyakorlati kategória

I. díj: TÓTH Emőke, SZINGER Balázs (ELTE FFI Őslénytani Tsz): Mikro-CT alkalmazása, mint új lehetőség az őslénytani kutatásban

II. díj: PETHE Mihály (ELTE FFI Geofizikai Tsz.): Szemely-Hegyes régészeti lelőhely geofizikai vizsgálata

III. díj: JAKAB Andrea (Mecsekérc Zrt.): Geotechnikai dokumentálás és a JointMetriX3D használata a vágatban az atomerőművi kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésének programján belül

Poszter kategória

I. díj: DOMBRÁDI Endre (ELTE FFI Geofizikai Tsz., Netherlands Centre for Solid Earth Science (ISES), Vrije Universiteit, Amsterdam): Folyók, fraktálok, felszínmozgás

II. díj: DÉGI Júlia (ELTE FFI Litoszféra Fluidum Kutató Laboratórium): Informatikai problémák a xenolitkutatásban – GRANULIT az egységes adatbázis építése

III. díj: LUKÁCS Adrienn, BŰDI Norbert, PIKHELY Viktória (ME Műszaki Földtudományi Kar): Őslénytani együttesek méreteloszlásának vizsgálata a mulató-hegyi (Magyarvalkó, Erdély) *Nummulites perforatus*-populáció példáján

Különdíjak

Szilárd József-díj:

PETROVSZKI Judit, PETHE Mihály (ELTE FFI Geofizikai Tsz.): Régészeti objektumok nagy felbontású mágneses mérésekkel történő lehatárolása Porolissumon

MÁFI különdíj:

RABI Márton (ELTE FFI Őslénytani Tsz.): Késő-oligocén (egri) ragadozó emlősök Máriahalomról

ANGYAL Zsuzsanna, MAROSVÖLGYI Krisztina, KONC Zoltán (ELTE FFI Környezet- és Tájföldrajzi Tsz., ELTE Környezettudományi Kooperációs Kutató Központ, ELTE FFI Litoszféra Fluidum Kutató Laboratórium): Erőművi salakmeddők vizsgálata másodlagos nyersanyagként történő hasznosítás szempontjából

Mol Nyrt. különdíj:

PÓKA Andrea (ELTE FFI Geofizikai Tsz.): Földrengések és a Föld forgása: a Föld forgási és orientációs paramétereinek változása a Nemzetközi Földforgás Szolgálat (IERS) által közzétett adatok alapján

MBFH különdíj:

VINCZE Orsolya (ELTE FFI Geofizikai Tsz.): Neotektonikai vizsgálatok a Balaton keleti medencéje környezetében nagy és ultranagy felbontású szeizmikus szelvények alapján

MTA GGKI különdíj:

ROKOB Krisztina, CSERNY Tibor, VÖRÖS Lajos, BUCZKÓ Krisztina (NYME-EMK Földtudományi Intézet, MÁFI, MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára): A Balaton vízminőségének rekonstrukciója kovamoszatok alapján a Siófoki-medencében

KALETA Márta, CSERNY Tibor, SZEBÉNYI Géza (NYME EMK Környezettudományi Szak): Recski csevicés kutak vízföldtani felmérésének előzetes eredményei

PÓKA Andrea (ELTE FFI Geofizikai Tsz.): Földrengések és a Föld forgása: a Föld forgási és orientációs paramétereinek változása a Nemzetközi Földforgás Szolgálat (IERS) által közzétett adatok alapján

GÁL Brigitta (NYME-EMK Föld-és Környezettudományi Intézet): Szigetközi Földtani Monitoring (1996 -2005) vízkémiai eredményei

MFT különdíj:
MAKÁDI László (ELTE FFI Őslénytani Tsz.): Scincomorpha gyíkok a felső-kréta Csehbányai Formációból (Iharkút, Bakony)

TXM Kft. különdíj:
TÓTH Emőke, SZINGER Balázs (ELTE FFI Őslénytani Tsz): Mikro-CT alkalmazása, mint új lehetőség az őslénytani kutatásban

Mecsekérc Zrt. különdíj:
ROKOB Krisztina, CSERNY Tibor, VOROS Lajos, BUCZKÓ Krisztina (NYME-EMK Földtudományi Intézet, MÁFI, MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára): A Balaton vízminőségének rekonstrukciója kovamoszatok alapján a Siófoki-medencében

MFT Ifjúsági Alapítvány különdíja:
SZEKSZÁRDI Adrienn (ELTE Kőzettan–Geokémiai Tsz): Tokaji-hegységi limnokvarcit-limnoopalit pattintott kőeszközök és nyersanyagok előfordulása, petrográfiai és geokémiai vizsgálata
SÁGI Tamás, KISS Balázs (ELTE FFI Kőzettan– Geokémiai Tsz.): Pleisztocén vulkanikus üledék a Kárpát-medencében
KISS Balázs, SÁGI Tamás (ELTE FFI Kőzettan–Geokémiai Tsz.): A Bagi Tefra geokémiai vizsgálata: következtetések a vulkáni üledék származására
LUKÁCS Adrienn, BŰDI Norbert, PIKHELY Viktória (ME Műszaki Földtudományi Kar): Őslénytani együttesek méreteloszlásának vizsgálata a mulató-hegyi (Magyarvalkó, Erdély) *Nummulites perforatus*-populáció példáján

KÖNYVISMERTETÉS

HÁLA *József: Ásványok, kőzetek, emberek — Történeti és néprajzi dolgozatok*
Életmód és Tradíció 9., Bp, 262 p.

A mű az MTA Néprajzi Kutatóintézetének kiadásában 2006 őszén jelent meg. Az alábbi tanulmányokat tartalmazza: Kőbányászat és kőfaragás Dunabogdányban; A kőfaragás és emlékei a székelyföldi Homoródjánosfalván; Adalékok az agyagpala magyarországi hasznosításához; A budafoki barlanglakások; Az aggteleki Baradla-barlang mondái; Adalékok az Ipoly és a Garam menti gyógyforrások és szent kutak ismeretéhez; A háromszáz özvegyasszony tánca — egy bányászmondánk néhány történeti, irodalomtörténeti és folklorisztikai vonatkozása; Szent Kinga, Szent Miklós és a sóbányászat; Kőfőzés, kősütés és kőevés.

A kötet megvásárolható a szerzőnél – MÁFI, telefon: 251-0999/219 – ára: 1.000,- Ft.

HÁLA József

MÁDLNÉ SZŐNYI *Judit: A geotermikus energia, készletek, kutatás, hasznosítás*
Grafon Kiadó, Bp, 144 p.

Az ERDÉLYI Mihály Alapítvány gondozásában megjelent könyv szakirodalmi áttekintést nyújt a geotermikus energia témaköréről. A mű az ELTE-n működő „Erdélyi Mihály Hidrogeológiai Iskola és UNESCO Tanszék" alkotó közösségének munkájaként, RYBACH László professzor, Dr. DÖVÉNYI Péter, REZESSY Géza és MULLER Imre professzor lektorálásával és HORVÁTH Ferenc professzor, intézet igazgató ajánlásával látott napvilágot.

Magyarország kedvező adottságai miatt kiemelten érdekelt a geotermikus energiaforrások jobb megismerésében, valamint az e célt szolgáló kutatásokban és beruházásokban. Fontos kívánalom, hogy az ország jelenét és jövőjét e lehetőségek tekintetében reálisan ítéljük meg, ezzel is elősegítve a geotermikus energia hasznosítását. Ehhez, társadalmi szinten, a mainál szélesebb körben kell tisztában lenni a témakör nemzetközi helyzetével. Ennek elősegítését szolgálja a mű.

A könyv természettudományos közelítésben, a geotermikus rendszerek, és készletek dinamikus szemléletű kezelését helyezi középpontba. Vázolja a geotermikus energiahasznosítás kínálta lehetőségeket és összefoglalja a témakörre vonatkozó ismereteket. Forrásjegyzékében több mint kétszáz, zömében folyóiratcikk és könyv szerepel. Ezek közel fele 2000 után íródott, de a 2004–2005-ös keltezésű tanulmányok száma is több tucatnyi. Számos internetes szakmai oldal is szerepel a listában. Mindezek ellenére a könyv a szerző célkitűzéseinek megfelelően, az összefoglaló jelleget szem előtt tartva nem merül el az egyes témakörök részleteiben, nem törekszik tematikus teljességre. A forrásjegyzék azonban mindenki számára lehetőséget kínál az alaposabb elmélyülésre.

A művet angol–magyar szószedet és a könyvben szereplő, a geotermiában használatos fizikai mennyiségek jegyzéke egészít ki. A tárgyalt témaköröket számos, a világ különböző részeiről és Magyarországról származó példa szemlélteti.

A kiadvány megfontolásra ajánlja a geotermikus energiahasznosítás által kínált előnyöket: a földhő, és a termálvízben rejlő energia „helyben termelődő", ezért bizonyos helyzetekben kiválthatja a költségesebb hagyományos energiafajták használatát; egy-egy geotermikus projekt relatíve

magasabb beruházási költségeit ellensúlyozza az üzemeltetés alacsonyabb költsége, és az energiatermelés „környezetbarát hajtóanyaga". A termálenergia részesedésének növelése az energiamérlegben fontos lépés az üvegházgázok kibocsátását előirányzó kyotói egyezmény kívánalmainak teljesítése felé, melyeket az Európai Unió is egyre hangsúlyosabban fogalmaz meg.

A megújuló energiaforrások, köztük a geotermikus energia, a célt segítő Európai Uniós és hazai pályázati lehetőségek ellenére ma sem kap elegendő figyelmet és támogatást Magyarországon. Ahhoz, hogy ebben valódi előrelépés történjen, a fejlesztési, kutatási és technológiai lehetőségek ismerete mellett, — melyekről e kiadvány tájékoztat — kormányzati szándék és döntések is szükségesek.

A könyv ennek jegyében elsődlegesen a jövő generációnak, az egyetemistáknak íródott. A felsőoktatás számos érintett szakterületén bevonható az oktatásba. A geotermiával hivatásszerűen foglalkozó szakemberek számára, a könyvben összegyűjtött szakirodalom és a belőle kiolvasható újdonságok jelenthetnek vonzerőt. Az ismeretek átadásának további szélesítése érdekében a könyv érdeklődésre tarthat számot a középiskolai tanárok körében. Barátságos megjelenítése, természettudományos közelítése, továbbá a matematikai formulák legszükségesebbre szorítása miatt a témakör iránt érdeklő laikusok is forgathatják, és választ kaphatnak belőle felmerülő kérdéseikre. Végül, de nem utolsó sorban, a könyv remélhetőleg nem kerüli el a döntéshozók figyelmét sem.

A könyv színes nyomású, megtekinthető és megvásárolható az Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszéken az 1-702-es szobában Szegedi Margitnál kedd és szerdai napokon 12–15 óra között. A könyv ára 5500 Ft, hallgatóknak érvényes diákigazolvány felmutatása ellenében, 3600 Ft.

Mindszenty Andrea

Nemecz Ernő: Ásványok átalakulási folyamatai talajokban

Akadémiai Kiadó, Budapest, 2006, 324 p.

A könyv két fő részből áll. Az I. rész az általános ismereteket ásványcsoportonként tárgyalja, a II. rész a konkrét megvizsgált talajszelvények tulajdonságait ismerteti.

Az *Ásványok átalakulása a felszínen. Ásványok, kőzetek mállása* című I. részben a mállási folyamatokról ad először elemző, fizikai és kémiai alapfolyamatokra visszavezetett leírást, majd ezek együttes kölcsönhatását tárgyalja a természetes folyamatokban. Először a mechanikai mállás, majd a kémiai mállás jelenségével foglalkozik. Utóbbi vizsgálatát visszavezeti a vizes oldatok kémiájára. A termodinamikai alapokismertetéseután az oldódási és kicsapódási folyamatok vizsgálatára tér rá. Azt a szinte lehetetlen feladatot, hogy érthetően és röviden, de mégis szabatosan ismertesse a termodinamika fő tételeit, a szerző bravúrosan oldotta meg. Kitér a felületi kémiára, ami már a talajtanban jelentős szerepet játszó kolloidika területét érinti.

Az elméleti alapokat követően az ásványok oldódási tulajdonságaival ismerkedhetünk meg. Sorra tárgyalja a legfontosabb ásványcsoportokat, amelyeket kőzet-, vagy talajalkotó ásványoknak is lehetne nevezni. Ez a rendszeres kémiai ásványtan lényegesen különbözik a hagyományos ásványtan könyvekben található, elsősorban a határozásra irányuló ismeretektől. Magyar szakkönyvben talán először szerepelnek így összegyűjtve az ásványok termodinamikai tulajdonságai. Az I. rész vége felé az eddigi analitikus kémiai ismeretek komplex alkalmazása következik, olyan bonyolult természeti folyamatok megértésére, mint a klíma szerepe, az erózió, a földtörténeti múlt talajai, valamint a mállás mai civilizációs jelentősége. Ezekben a fejezetekben található a földtudományi megközelítés többlete a pusztán elemző alaptudományi tárgyalásmódhoz képest.

Az *Ásványok átalakulási folyamatai a vizsgált talajokban* című II. rész a jellemző talajszelvények vizsgálati eredményeit tartalmazza.

Nemecz professzor és kutatócsoportja a talajok és a mállás kérdéskörében évtizedek óta folytat egységes szemléletű kutatásokat. Az eredményeik korszerű összefoglalását és elméleti alapokkal kiegészített értékelését e fejezetben kapjuk meg. A bevezetés után a minták gyűjtését és a vizsgálati módszereket ismerteti. Az eredmények bemutatása a szemcseeloszlás ismertetésével kezdődik, majd az egyes ásványok viselkedésének részletezése következik.

A bevezetőben fogalmazza meg az ismertetett kutatás alapgondolatát: „... az ásványok le- vagy felépülő jellegének megállapítása elsősorban a méretek szerinti frakciókban való eloszlási függvényből vezethető le" (126. old.), azaz egy-egy alkotórész mennyiségének vagy más paraméternek a szemcsenagyság szerinti eloszlásából a genetikai folyamatokra lehet következtetni. A következtetés alapelvei a 29. táblázatban vannak összefoglalva (127. old.). Bár ezt alapvetően igaznak lehet elfogadni, később maga a szerző is hoz példákat kivételekre (pl. a D frakció kiemelkedő szerepének tárgyalása során a lösz anyakőzetből átörökölt szemcsenagyság, a mechanikailag aprózódott, szélfújta anyag szemcsemérete stb.). Kivételeket eredményezhetnek olyan figyelembe nem vett talajtani folyamatok is, amelyek mechanikai átrende-

ződéssel járnak, mint pl. az agyagbemosódás. A 29. táblázatban összefoglalt alapelvek tehát csak akkor érvényesek, ha a szemcseeloszlást alapvetően az oldódás-kicsapódás jelenségköre szabja meg.

Mintegy 80 talajszelvény részletes, és azonos módszerekkel történő vizsgálatát végezték el. Hogy ez milyen hatalmas adatmennyiséget jelent, az mutatja, hogy csak a fáziselemzési adatok száma szelvényenként mintegy félezer, és ehhez járulnak még a főelemek és nyomelemek elemzési adatai. A minták 6 genetikai csoportba való sorolása (43. tábl.) a földtani-talajtani áttekintést könnyíti meg. A szerző legrészletesebben a löszön kialakult talajokkal foglalkozott, itt hasznosnak bizonyult a PÉCSI Mártonnal való együttműködés. Jó lett volna az egyes szelvénytípusokról a talajtanban szokásos módon rövid leírást adni (A, B, C szint stb.). A szerző hagyományos talajzónák figyelmen kívül hagyását, azzal indokolja, hogy azok ásványtanilag általában nem különböztek (259–263. old.).

A vizsgálati módszerek ismertetése fényt derít a technikai háttérre, ami egy 5 μm átmérőig lemenő, lézersugárral lyuggatott, ultrahanggal működtetett szitasorozat. A kapott frakciók ásványtani vizsgálata a röntgendiffrakciós módszer mennyiségi elemzésre való alkalmazásán alapult, amit elektronmikroszkópos és optikai fénymikroszkópos vizsgálatok egészítettek ki. A szemcseeloszlás módszerének leírása vezeti be az egyes ásványok eredeti és sajáteloszlásának fogalmát.

A Magyarországon gyűjtött talajok részletes ásványtani jellemzése az adatközlés szempontjából a monográfia legértékesebb része. Lényegesen megnöveli a hazai talajok ásványtani összetételéről való, eddig elég hiányos ismereteinket. A szerző az egyes ásványcsoportok mennyiségének eloszlását két fő szempont, a szemcseméret és a mélység függvényében vizsgálja. E két paraméter függvényében az egyes változókat szemléletes, perspektivikus eloszlási diagramokon ábrázolja. A diagramokat jól egészítik ki az elektronmikroszkópos morfológiai megfigyelések.

A II. rész a nyomelemek eloszlásának a tárgyalásával zárul. Erre a témára itt csak utalásszerűen kerülhetett sor, pedig a vizsgálati adatmennyiség ugyanolyan gazdag, mint az ásványokra vonatkozó. A részletes értékelése még egy hasonló másik monográfiát érdemelne.

Az *Összefoglalás és következtetések* című zárófejezet kiemeli a laboratóriumi és természeti megfigyelések különbségét, és ez utóbbiak jelentőségét. Véleményem szerint NEMECZ professzor következtetései levonásában túlzottan is óvatos, amikor azokat csak a vizsgált mintaanyagra tartja érvényesnek. Ez a gazdag adatsor általánosan is érvényes következtetések egész sorát tette lehetővé.

A könyv jelentőségét egyrészt a talaj vizsgálatának középpontba állítása adja, másrészt a fizikai-kémiai, termodinamikai szemléletmód alkalmazása közönséges hőmérsékletű és nyomású képződményekre. Az egyszerű kémiai rendszerekre való visszavezetés leegyszerűsíti a látszólag bonyolult összefüggéseket. Ugyanakkor az összetett, fenomenologikus folyamatok tárgyalására is szükség van. E téren hasznosnak bizonyult az alkalmazott statisztikus szemléletmód. Ebben is úttörő jelentőségű a könyv a magyar szakirodalomban.

VICZIÁN István

DÖMSÖDI János: Földhasználat

Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 448 p.

A terület-felhasználáshoz kapcsolódó valamennyi szakterület, munkaterület (mezőgazdaság, bányászat, erdészet, vízügy, útépítés, környezetvédelem, természetvédelem stb.) számára évtizedek óta hiánypótló tankönyvként, szakkönyvként jelent meg az enciklopédia. Művet elsősorban az agrár és földtudományi felsőoktatási intézmények, doktori iskolák hallgatói, oktatói (kutatók, tervezők) és a különböző terület-felhasználással foglalkozó bányászati, erdészeti, mezőgazdasági (földügyi), vízügyi hivatalok, intézmények, kutató, tervező intézetek munkatársai hasznosíthatják. A lektorok és a tárgykörben érdekeltek egyöntetű véleménye szerint is a könyv a rendszerváltás és az EU-csatlakozás után különösen hiánypótló műnek számít. A földhasználat teljes vertikumát tárgyalja, beleértve a kőportrágyák, ásványi (talajjavító) anyagok teljes körű rendszerét és hasznosítását.

Néhány főbb fejezete: az európai földhasználat, birtokszerkezet kialakulása; mezőgazdasági, erdészeti, természetvédelmi földhasználat, tájhasználat szerkezete, fejlődési irányai; birtokpolitika, birtokszerkezet, birtokrendezés, birtoktervezés; földminősítés; földértékelés; földminőségromlás; földminőségjavítás (mindezek geomorfológiai, földtani, talajtani, talajtechnológiai vonatkozásai); mezőgazdasági parcellaazonosító rendszer; földvédelem; földnyilvántartás. A bányászattal (a geológiai, környezetföldtani célú vizsgálatokkal, szolgáltatásokkal, létesítmények tervezésével, elhelyezkedésével) kapcsolatos területeken a könyv sok adatot, információt, ismertet nyújt és tervezési segédletként szolgálhat.

Megrendelési cím: Dialog Campus Kiadó, 1088 Budapest, Rákóczi út 9.

E-mail: dialogk-schenkb@t-online.hu

DÖMSÖDI János

Földtani Közlöny 137/2, 293–306, (2007) Budapest

Társulati ügyek

A Magyarhoni Földtani Társulat 2006. évi ülésszakán a szakosztályokban és a területi szervezetekben elhangzott előadások

Összeállította: KOPSA Ferencné, ZIMMERMANN Katalin

Központi rendezvények:

Március 16. ***153. Rendes, Tisztújító Közgyűlés***

BREZSNYÁNSZKY Károly: Elnöki megnyitó
VÖRÖS Attila: A geológia a Magyar Tudományos Akadémián: múlt, jelen, jövő

A társulati emlékérem bizottságok jelentése és az érmek átadása:
A SZABÓ József Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta DUDICH Endre, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet CSÁSZÁR Géza nyerte el „Magyarország és környezetének regionális földtana, I. Paleozoikum–paleogén" (2005) c. munkájával.

A HANTKEN Miksa Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta VÖRÖS Attila, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet SÜMEGI Pál nyerte el „Loess and Upper Paleolithic environment in Hungary. An introduction to the environmental history of Hungary" (2005) c. munkájával.

A KOCH Antal Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta HÁMOR Géza, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet BALLÁNÉ DUDKÓ Antonyina, GYALOG László, HORVÁTH István nyerték el „A Velencei-hegység földtani térképe, a Balatonfő–Velencei-hegység mélyföldtani térképe, a Velencei-hegység és a Balatonfő földtana" című monográfia szerkesztésével.

A VENDL Mária Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta PAPP Gábor, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet DOBOSI Gábor, EMBEY-ISZTIN Antal nyerték el „Lower crustal granulite xenoliths from the Pannonian Basin, Hungary, Part 2: Sr-Nd-Pb-Hf and O isotope evidence for formation of continental lower crust by tectonic emplacement of oceanic crust" c., munkájukkal.

A Pro Geologia Applicata Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta CSÁSZÁR Géza, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet VÉGH Sándorné, TATÁR Andrásné, JÓZSA Gábor, KONCZ István, RÉVÉSZ István, SZABÓ Zoltán tagtársak kapták.

A Tiszteleti Tagokat ajánló bizottságának jelentését elmondta VITÁLIS György, a bíráló bizottság elnöke.
Tiszteleti taggá választották NAGY Lászlóné KOVÁCS Eszter, HALMAI János, JUHÁSZ József tagtársakat.

A SEMSEY Andor Ifjúsági Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta KONRÁD Gyula, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet ŐSI Attila nyerte el „Hungarosaurus tormai, a new Ankylosaur (Dinosauria) from the Upper Cretaceous of Hungary" (2005) c. munkájával.

A KRIVÁN Pál Alapítványi Emlékérem Bíráló Bizottságának jelentését elmondta FÖLDESSY János, a bíráló bizottság elnöke.
Az emlékérmet PALOTAI Máron nyerte el „Felső-jura áthalmozott képződmények a Dunántúli-középhegységben – esettanulmányok c. diplomamunkájával.

A MFT Elnökségi ülése határozata értelmében, BÁRDOSSY György tiszteleti tagnak, az MTA rendes tagjának kiemelkedő hazai és nemzetközi szakmai munkásságáért, valamint a Társulatért végzett áldozatos tevékenységéért Társulati Emlékgyűrűt adományozott.

50 éves társulati tagságot elismerő díszoklevelet kaptak:

ERDÉLYI Tibor, ÉRDI-KRAUSZ Gábor, KASZAP András, MORVAI Gusztáv, NÉMEDI VARGA Zoltán, OSWALD György, SCHEUER Gyula, SOMOS László, VIZY Béla tagtársak

SZABÓ Csaba: A Társulat 2005. évi tevékenysége, főtitkári – közhasznúsági jelentése
FOLDESSY János: Az Ellenőrző Bizottság jelentése
BAKSA Csaba: A Gazdasági Bizottság jelentése
BAKSA Csaba: Jelentés a Magyar Földtanért Alapítvány 2005. évi működéséről
SZABÓ Csaba: Jelentés az MFT Ifjúsági Alapítványa 2005. évi működéséről

A Társulat tisztségviselőinek megválasztása

GUZMICS T.: Bizonyítékok ultranagy nyomáson képződő foszfor-tartalmú karbonatit-olvadékok jelenlétére (elméleti kategória)
HIDAS K.: Olvadási folyamatok vizsgálata kőzettani módszerekkel felsőköpeny peridotitokban a Szibériai kraton területéről (Minusa régió vulkáni terület, D-Oroszország) (elméleti kategória)
RAJNAI G., KONCZ Z.: Potenciális radonforrás geokémiai vizsgálata egy, a Mórágyi-rögön fekvő kistelepülés példáján (poszter kategória)

A közgyűlésen 123 fő vett részt.

Március 31– április 1. ***Ifjú Szakemberek Ankétja – Balatonkenese***

A Magyar Geofizikusok Egyesülete Ifjúsági Bizottsága és a Magyarhoni Földtani Társulat rendezésében
SZŰCS T., HEGYMEGI Cs. (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet): Talaj szennyezések roncsolásmentes vizsgálata geofizikai módszerekkel
BREITNER D. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): A Hollola eszkeren végzett összetett radonforrás vizsgálat, finn esettanulmány
FERENCZ E. (ELTE Geofizikai Tsz.): A magyarországi archeomágneses irányadatok feldolgozása mozgóátlag-módszer és Bayes-féle hierarchikus statisztika segítségével
UHRIN A. (ELTE Általános és Történeti Földtani Tsz.): Pliocén folyóvízi üledékek szedimentológiai vizsgálata a Vértes délkeleti előterében
SIMON Sz. (ELTE Alkalmazott és Környezetföldtani Tanszék.): Gravitációs és túlnyomásos áramlási rendszerek kapcsolata a Duna–Tisza közi Kelemen-szék tónál
PROHÁSZKA A., BARTHA Z. (Geo-Log Kft.): Mélyfúrás-geofizikai módszerek fiatal üledékek vizsgálatában (RHFT, Püspökszilágy)
NÉDLI Zs. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): Balaton-felvidéki, szövetileg heterogén felsőköpeny xenolit sorozat egy-kristály röntgendiffrakciós vizsgálata: módszer és klinopiroxén kristálykémia
PETHE M., HEREIN M., FERENCZ E. (ELTE Geofizikai Tsz.): Régészeti célú mágneses mérések Porolissumban
DARAGÓ A. (GES Kft – ME Geofizikai Tsz.): Sorfejtéses inverzió alkalmazása az általánosított reciprok módszer során
NAGY I. (Babeş-Bolyai Tudományegyetem Biológia–Geológia Kar): A turci (Turţ, Szatmár megye) bányászat a környezeti hatások szempontjából
SEBŐK Sz. (SZTE Földtani és Őslénytani Tsz.): Összeolvadási- és eróziós felszínek mikroléptékű szöveti tulajdonságainak vizsgálata CT-vel
VIRÁG A., SÓRON A. Sz. (ELTE őslénytani Tsz.): Matematikai módszerek alkalmazása a tafonómiában
GYENES G.-né, BUCSI SZABÓ L. (Háromkő Bt.): A Szatmárcseke–Tiszakóród távlati vízbázis geofizikai kutatása
KÓRÓDY G. (ELTE Természetföldrajzi Tsz.): Negyedidőszaki földtörténeti események hatásai a völgyfejlődésre a Mórágy–Geresdi-dombságban
SZANYI Gy. (ELTE Geofizikai Tsz.): Mikroszeizmikus zajmérések Lágymányoson. A módosító hatás meghatározása Nakamura módszerével
PÉNTEK A.[1], MOLNÁR F.[1], WATKINSON D. H.[2] ([1]ELTE Ásványtani Tsz. – ([2]Carleton University, Ottawa, Kanada): A Broken Hammer Cu-Ni-platinafém ércesedéshez kötődő hidrotermális folyamatok nyomonkövetése, Sudbury szerkezet, Kanada
BENKÓ Zs., MOLNÁR F. (ELTE Ásványtani Tsz.): Több fázisú magmás-hidrotermális tevékenység rekonstrukciója a Velencei-hegységben
BIHARI Zs., KISS B. (Mol Rt.): Repedezett metamorfit tároló numerikus szimulációja szeizmikus alapú 3D rezervoár modellen
BÁRI E. (ME Műszaki Földtudományi Kar): Telkibánya – a káliumdúsulás földtani jellegei a geológiai, geokémiai és geofizikai vizsgálatok összehasonlító értékelése alapján
VASS P. (ME Geofizikai Tsz.): Zajos adatsorok frekvencia spektrumának meghatározása inverziós módszerek segítségével

Poszterek
BERKESI M. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): Tihanyi peridotit xenolitok CO_2-zárványainak vizsgálata: fosszilis nyomásbecslés a felsőköpenyben
DÉGI J. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): Laterális heterogenitások a bázisos alsó kéregben a Bakony–Balaton-felvidéki vulkáni területen
HAVANCSÁK I. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): Szilikátolvadék-zárvány vizsgálatok plagioklászban a Zalai-medence oligocén dácitjából

KAMRÁS Á. (ME Geofizikai Tsz.): A fúrólyuktalp alatti térrész vizsgálatára alkalmas eszköz megvalósításának lehetőségei
KONC Z. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): Ultrabázisos xenolitokban talált szulfidzárványok petrográfiai és geokémiai vizsgálata Tuvából (Dél-Szibéria)
MAKÁDI L. (ELTE őslénytani Tsz.): Egy új moszaszaurusz a felső-kréta Csehbányai Formációból (Bakony)
PÓKA A. (ELTE Geofizikai Tsz.): Földrengések és a Föld forgása: a Föld forgási és orientációs paramétereinek változása a Nemzetközi Földforgás Szolgálat (IERS) által közzétett adatok alapján
RIEGLER B., JENCSEL H. (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet): Felszíni radiometriai térképezés és állapotfelmérés a Dél-dunántúli régióban
SZINGER B. (ELTE Őslénytani és Regionális Földtani Tsz.): Kora-kréta foraminiferák a mecseki atoll környezetéből (Márévári-völgy, Mecsek hegység)
TÓTH E. (ELTE őslénytani Tsz.): Fekete-tengeri körülmények a szarmata korszakban

Április 1.
TÓTH Zs., SALLAI K., VINCZE O. (ELTE Geofizikai Tsz.): Egy oldalelmozdulásos vetőzóna ultra nagy felbontású szeizmikus képe: esettanulmány a Balaton keleti medencéjéből
SOMODI G. (SZTE Földtani és Őslénytani Tsz.): Ciklusok vizsgálata a Körös-medence és az Észak-Alföld mélyfúrásainak pliocén–pleisztocén szakaszaiban
DOMBRÁDI E[1,2], KERN Z[3] ([1]ELTE Geofizikai Tsz., [2]ISES Vrije Universiteit, Amsterdam, [3]ELTE Természetföldrajzi Tsz.): A Tisza folyóvízi üledékeinek vizsgálata geoelektromos módszerekkel és sekély fúrással
TÓTH A. (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz.): Gránát-piroxenitek a Kelet Erdélyi medencéből: komplex szöveti és geokémiai tanulmány
JUHÁSZ Zs. (ME Geofizikai Tsz. – Strabag Zrt.): Az M7 autópálya építést megelőző régészeti kutatás Nagyrécse szomszédságában a geofizika segítségével
VASS I. (SZTE Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tsz.): Repedéshálózatok perkoláció alapú osztályozása és hidrodinamikája
TÓTH J.[1], KÁLLAI M.[2] ([1]PTE Földtani Tsz., [2]Mol Rt. KTD Upstream Laboratóriumok): Gazolin-szennyeződés laboratóriumi modellezése
PASZERA Gy. (Eötvös Loránd Geofizikai Intézet): Fiatal üledékes rétegsorozat fizikai paramétereinek statisztikai vizsgálata
RABI M. (ELTE őslénytani Tsz.): Alligatoroidea indet. és *Doratodon* cf. *carcharidens* a bakonyi felső-krétából (Csehbányai Formáció, Iharkút)
CZICZER I. (SZTE Földtani és Őslénytani Tsz.): A Száki Formáció ősmaradványai és rétegtani helyzete a Dunántúli-középhegység ÉNy-i előterében
HETÉNYI Gy. (Ecole Normale Superieure, Párizs): A kéreg és a litoszféra leképezésének szerepe a Himalája deformációjának tanulmányozásában
BOTFALVAI G. (ELTE Őslénytani Tsz.): Késő-kréta teknősök az iharkúti gerinces lelőhelyről
KOMORÓCZI Z. (ELTE Geofizikai Tsz.): Archív légifotók geomorfológiai alkalmazása

Díjazottak:
Elméleti kategória:
I. díj (25.000,- Ft):
VASS PÉTER (ME Geofizikai Tsz., MGE tag)
II. díj (20.000,- Ft):
BADENSZKI Eszter (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz., MFT tag)
III. díj (11.000,- Ft): (megosztva)
DARAGÓ Attila (GES Kft – ME Geofizikai Tsz., MGE tag),
BREITNER Dániel (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz., MFT tag)

Gyakorlati kategória:
I. díj (25.000,- Ft):
NAGY ISTVÁN (Babeş-Bolyai Tudományegyetem Biológia–Geológia Kar, MFT tag)
II. díj (20.000,- Ft):
HETÉNYI György (Ecole Normale Superieure, Párizs, MGE tag)
III. díj (11.000,- Ft): (megosztva)
SZANYI Gyöngyvér (ELTE Geofizikai Tsz., MGE tag)
BENKÓ Zsolt, MOLNÁR Ferenc (ELTE Ásványtani Tsz., MFT tag)

Poszter kategória:
I. díj (25.000,- Ft):
BERKESI Márta (ELTE Kőzettani és Geokémiai Tsz., MFT tag)
II. díj: 20.000,- Ft):
MAKÁDI László (ELTE Őslénytani Tsz., MFT tag)
III. díj: 11.000,- Ft):
SZINGER Balázs (ELTE Őslénytani és Regionális Földtani Tsz., MFT tag)

Közönségdíj (10.000,- Ft):
BÁRI Enikő (ME Műszaki Földtudományi Kar, MFT tag)

MÁFI különdíj:
VIRÁG Attila, SÓRON András Szabolcs (ELTE Őslénytani Tsz.)

MFT különdíj:
Mindhárom kategóriában a legmagasabb helyezést elért geológus fiatal a Magyarhoni Földtani

Társulat 2007. évi Közgyűlésén bemutathatja nyertes előadását

Szilárd József díj:
FERENCZ Edith (ELTE Geofizikai Tsz.)

MGSZ különdíj:
GYENES Gáborné, BUCSI SZABÓ László (Háromkő Bt.)

Mol NyRt. különdíj:
VASS István (SZTE Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani Tsz.)

MTA GGKI különdíj:
PETHE Mihály, HEREIN Mátyás, FERENCZ Edith (ELTE Geofizikai Tsz.)

Toreador Magyarország különdíj:
SIMON Szilvia (ELTE Alkalmazott és Környezetföldtani Tsz.)
Résztvevők száma: 73 fő

Május 11. ***Geobörze 2006 (Cégbemutatkozó rendezvény)***

Közös rendezvény a Magyarhoni Földtani Társulat Ifjúsági Alapítványa, a Magyar Geofizikusok Egyesülete Ifjúsági Bizottsága és az ELTE Földrajz- és Földtudományi Intézete támogatásával
12 hazai cég és szervezet vett részt:
Állami Műemlékhelyreállítási és Restauráló Központ,
Geofizikai Szolgáltató Kft.,
Geo-Log Környezetvédelmi és Geofizikai Kft.,
GFK Piackutató Intézet,
Hidro-Geodrilling Kft. (HGD Kft.).,
Magyar Állami Földtani Intézet,
Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet,
Mecsekérc Zrt.,
Mol NyRt.,
MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet,
REWOX Hungária Kft.,
Toreador Magyarország Kft..
A résztvevők többsége előadásban és stand formájában is bemutatkozott az érdeklődők számára. Az első Geobörze felkeltette a hallgatóság figyelmét. Vidékről több egyetem hallgatói, az ELTE hallgatói, valamint már korábban diplomát szerzett geológusok egyaránt megjelentek a rendezvényen.
Résztvevők száma: 150 fő

Augusztus 20–25. ***HUNGEO 2006 – Pécs***

Magyar Földtudományi Szakemberek VIII. Világtalálkozója

Plenáris előadások
RYBACH L.: Mennyire megújulók a geotermikus energiahordozók?
MESKÓ A.: A jövő energiaforrásai – a földtudományok szerepe
KLINGHAMMER I.: A földtudományi képzés. Mi a tudomány első babérja?
BREZSNYÁNSZKY K.: Magyarország új földtani térképe és annak jelentősége
PALINKAŠ, L. A. : Metallogeny of the North-western and Central Dinarides. (Az Északnyugati- és Középső-Dinaridák metallogéniája.)
HEGEDŰS E.: Új generációs mélyszeizmikus vizsgálatok Közép-Európa területén
BOGNÁR A.: Pannon–Horvátország geomorfológiai fejlődése
TÓTH J.: A horvát–magyar együttműködés európai vonatkozásai
HORVÁTH Á.: Pusztító légköri energiák
GERESDI I.: Az aeroszolrészecskék hatása a Föld éghajlatára

Szekció előadások
Földrajz
HEGEDŰS V., PAP N.: A magyar területi tervezés kritikája földrajzi szempontból
PAPPNÉ VANCSÓ J.: A biomassza hasznosítás jelentősége a területfejlesztésben
CSIZMADIA G.: A Dél-Dunántúli régióra ható geográfiai tényezők
PÁL Á.: Lehet-e Szeged régióközpont az ország peremén, átalakult gazdasági szerkezettel
HEVESI A.: A Nyugati-Mecsek felszíni karsztformái
HORVÁTH A.: A terrorizmus földrajzi meghatározottsága
SZÓNOKY ANCSIN G.: A népességfejlődés új típusának területi aspektusai
DUKRÉT G.: A bihari turizmus története
CSÁKBERÉNYI-NAGY G.: Az Európai Unió vonzáskörzetében az energia felhasználást kialakító tényezők vizsgálata
IZSÁK T.: Vízenergetikai erőforrások kiaknázásának lehetőségei Kárpátalján
SÁNDOR A.: A 2001. márciusi katasztrofális felső-tiszai árvíz által elöntött kárpátaljai területek vizsgálata
SOROCOVSCHI V., PÁNDI G.: A lebegtetett hordaléklefolyás, mint a vízenergia kifejezője a Szamosmenti dombságon
HORVÁTH Cs.: A Sebes-Körös felső folyásának hidroenergetikai potenciálja
VOFKORI L.: Megújuló energiaforrások a Székelyföldön

Földtan
K. SZŰCS E.: A Világ Olaj Hajnala, Aranykora és Alkonya (Pennsylvania, Saudi Arabia és Kuwait)

BARABÁS A., KONRÁD GY.: Uránérctelepek – kutatás és bányászat Magyarországon
KOMLÓSSY GY.: Bauxittelepek felderítése Landsat térképek értékelésével (K-i Ghatok, India)
VALDMAN I.: Fe-Cu-Au (IOCG típusu) ércesedések az Atacama sivatagban (Chile)
OLÁH I.: A Bihari-hegység peremi karsztos mezozoos hévíztárolók vízföldtana
KODOBÖCZ-GERZSENYI I.: Helyzetkép a kárpátaljai geotermikus energia hasznosításáról. Fejlesztési lehetőségek, projektek
MÁNYOKI ZS.: A geotermikus energia hasznosítása Fejér megyében
LORBERER Á., LORBERER Á. F.: Veresegyház geotermikus fűtőműve hévíz-besajtoló kút tervezése és engedélyezése
KORODI E.: A Hesdát-szurdok ofiolitos kőzeteinek másodlagos ásványai
KÓNYA P., KOVÁCS-PÁLFFY P., Földvári M., BODORKÓS ZS., KÁKAY-SZABÓ O.: Üregkitöltő, valamint homokos, mészköves és szerpentines kőzetzárványokhoz kapcsolódó ásványok a Bazsi, Prága-hegy bazaltjából (Tátika-csoport, Balaton-felvidék)
PÁSZTOHY Z.: ősföldrajzi és paleoökológiai viszonyok harmadidőszaki alakulása az Erdélyi-medence délkeleti szegélyén
WANEK F.: A Pogányosi-dombság és É-i előtere széntartalmú üledékeinek kora, őskörnyezete és gazdasági perspektívái (Erdély)

Meteorológia
BIHARI Z., SZENTIMREY T., BIRSZKI B.: Széltérképek készítése a MISH interpolációs rendszerrel
DOBI I., NÉMETH Á., VARGA B., TARJÁNYI ZS.: A szélenergia hazai hasznosításának elősegítése meteorológiai információkkal
RADICS K., BARTHOLY J.: A hazai szélklíma szélsőségeinek elemzése
LAKATOS M.: A fűtési energiaigényt befolyásoló hőmérsékleti paraméterek alakulása 1901–2005 között
LABANCZ K.: Az energiahordozók környezeti hatásai: a hazai levegőminőségi alapterhelés meghatározása
HORVÁTH L,., WEIDINGER T.: A bioszféra–légkör közti nyomanyag-kicserélődéssel kapcsolatos kutatások az Országos Meteorológiai Szolgálatnál; összefoglaló az utóbbi húsz év eredményeiről
MIKA J.: Az éghajlat múltjának és jövőjének kutatása: mit tanulhatunk egymástól?
BARTHOLY J., PONGRÁCZ R., HUNYADY A., TORMA CS.: A PRECIS és a RegCM regionális klímamodellek adaptálása Közép-, Kelet-Európa térségére
PONGRÁCZ R., BARTHOLY J., PATTANTYÚS-ÁBRAHÁM M., PÁTKAI ZS.: Az Atlanti-Európai térség cirkulációs viszonyainak elemzése 1957–2002 között
MOLNÁR J., KAKAS M., MARGUCA V.: A hősziget sajátosságai egy kisvárosban – beregszászi vizsgálatok alapján
PÉLINÉ NÉMETH CS., RADICS K.: Magyarországi ködviszonyok statisztikai elemzése
KILYÉN B., HOLLÓSY L.: Aktív és fosszilis barlangok mikroklimatikus összehasonlítási vizsgálata

Térképészet, térinformatika
NAGYVÁRADI L., GYENIZSE P., PIRKHOFFER E.: Térinformatikai módszerek használata Tolna-megye településhálózatának vizsgálatában
SZÁNKI L.: A Magyar Honvédség Katonaföldrajzi Információs Rendszere
GUSZLEV A., LUKÁCS L.: Magyar Földrajzi Név Program: Földrajzi név kutatás térinformatikai eszközökkel
KOVÁCS L.: Erdélyi zöldfelületek tervrajzon és térképen
HOLLÓ SZ. A.: A pest-budai árvízvédelem és a belvizek térképi ábrázolása
SUBA J.: A magyar királyi honvédség speciális térképműve: A keleti hadszínteret ábrázoló 1:600 000 méretarányú úttérkép
HEGEDŰS Á.: Magyar térkép a Don-kanyarból Swoboda M-37-44-N 1942, 2005
BOGDANOVITS A., BOGDANOVITS I.: Valós idejű térképek az energiahordozók nyomában
JASKÓ Ts: A Kárpát-medence kilátócsúcsai DEM adatok orometriai elemzése

Oktatás, módszertan
REYES NUNEZ, J. J., GALLÉ E., REY, C. A., JULIARENA DE MORETI, C. E., GARRA, A. M., ALVES DE CASTRO, M. V., DIBIASE, A. S.: Tematikus térképolvasás az argentin és magyar általános iskolákban
SOÓS L., VIGH M.: A környezetföldrajz új didaktikai megközelítése
LAKOTÁR K., CZÓPEK I.: A 14–16 éves tanulók országképe hazánk szomszédairól

Környezettudomány
DRASKOVITS ZS., TARDY J.: A földtani és a felszínalaktani értékek Magyarországon Zsigmond királytól az Alkotmánybíróság határozatáig
SZALAI Z.: Talajvíz Cu- és Pb-tartalmának függőleges irányú és időbeni eloszlása a Duna hazai hullámtereinek fedőüledékeiben
LUKÁCS A., TÖRÖK E., GUBUCZ E.: Környezetvédelmi állapotfelmérés a Dráva mentén
K. SZŰCS F.: Makro-elemek szénbánya szennyvizekben és mikro-elemek folyóvíz üledékekben ÉNy-Pennsylvániában (USA)
BARANYAI G.: Radioaktív hulladékok kezelési stratégiája Olaszországban

CORPADE, C., RÉTI K. O., CORPADE, A. M.: Viszonyítási területi egységek a környezeti menedzselési folyamatban (esettanulmány az Aranyos felső folyási szakaszán – Románia)
RÉTI K. O.: A kritikus állapot megjelenését befolyásoló természetes és antropikus tényezők Medgyes városi szisztémában (Küküllő medence, Románia)
TŐKÉS M.: Nagyvárad EU kompatibilis környezetvédő stratégiája. A helyi AGENDA 21

Poszterek
Földrajz
MÁJAI Cs., UNGER Z.: A Felső-Nyárádmente geomorfológiai problémái
GADÁNYI P., MOLNÁR E. Z.: A Vasi-Hegyhát felszínformáló folyamatainak hatása a vendvidéki településekre
BODORKÓS Z.: Néhány felszíni feltárás ősföldrajzi vonatkozásai Zalaegerszegtől keletre és a Szévíz mentén
FARKAS L.: Az íráskép-földrajz elméleti kérdései
SÁNDOR A.: A 2001. márciusi katasztrofális felsőtiszai árvíz által elöntött kárpátaljai területek vizsgálata

Földtan
GOTZ E., FERENCZI J., FULÖP A.: Lumineszcencia gerjesztése látható fényrávilágítással Becquerel-módszer alapján működő készülékkel
KÓNYA P.: Phillipsit ikertípusok a hermántói és az uzsai bazalt hólyagüregeiben (Balaton-felvidék)

Meteorológia
DRUSZLER Á., CSIRMAZ K., MIKA J.: A felszínhasznált dokumentált magyarországi változásainak hatása az éghajlatra az MM5 finom felbontású modell alapján
KERN A., BARTHOLY J., PONGRÁCZ R., BARCZA Z., GELYBÓ GY., FERENCZ Cs.: A légköri vízgőz származtatása NOAA AVHRR, ATOVS és MODIS adatok alapján
MIKA J., MÁTHÉ Cs., SCHLANGER V.: Az éghajlati átlagok és a változékonyság várható változásai 17 GCM eredményei alapján
PONGRÁCZ R, BARTHOLY J: Detektálható éghajlati trendek a hazai növénytermesztést befolyásoló klímaparaméterek alapján
RADICS K., BARTHOLY J.: A potenciális szélenergia változékonysága Magyarországon
SZALAI S., BIHARI Z., LAKATOS M., SZENTIMREY T: Magyarország éghajlata néhány jellemzőjének bemutatása új matematikai statisztikai eszközök alkalmazásával

Térképészet, térinformatika
LUKÁCS L.: Tájábrázolás Magyarország hegy- és vízrajzi térképein a XX. században
SZEKERKA J., VEREBINÉ FEHÉR K., TÖRÖK ZS.: Az erőforrások ábrázolása KORABINSZKY János térképén (1791)

Oktatás, módszertan
SCHLANGER V., BELLA SZ., SZALAY S.: Az ESPERE internetes Éghajlati Enciklopédia
SZŰCS J.: A Szent István Egyetem Jászberényi Főiskolai Kar és az Eötvös József Főiskola Pedagógiai Fakultásának összehasonlító elemzése

Környezettudomány
LAKATOS V.: Segíthet-e a mérnökbiológia a bányák rekultivációjánál? (Nem készült el a poszter!)
NÉMETH K.: Szélerőmű telepítés és tájvédelem a Bakonyban
PIRKHOFFER E., CZIGÁNY SZ., GERESDI I.: Az MM5 fizikai talajtípus réteg és az Agrotopo összehasonlító elemzése
SPIEGLER P., LAMPERT K.: Az antropogén tájátalakítás érzékelhető idegenforgalmi hatásai Pécs és a Mecsek hegység térségében

A bejelentett résztvevők száma: 51 fő
Országonként:
Anglia 1 fő, Horvátország 11 fő, Magyarország 95 fő, Románia 31 fő, Svájc 1 fő, Szerbia-Montenegro 4 fő, Szlovákia 2 fő, Ukrajna 5 fő, USA 1 fő

Konferencia résztvevői: 129 fő
Horvátországi kirándulás résztvevői: 76 fő
Magyarországi kirándulás résztvevői: 73 fő

Támogatást kértek:
Konferenciához: 74 fő
Horvátországi kiránduláshoz: 11 fő
Magyarországi kiránduláshoz 20 fő
Szálláshoz: 39 fő

Bejelentett előadások: 68
Poszterek:20

A szakosztályok rendezvényei

Agyagásványtani Szakosztály

Január 12. *II. Úrkút Ankét*

Közös rendezvény az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal, az MTA Geokémiai Kutatóintézettel, a Mangán Kft.-vel (Úrkút)
WEISZBURG T: Megnyitó
PÁLFY J.: Globális tethysi események

LANTOS Z.: Az úrkúti mangánércesedés regionális meghatározói: a liász szerkezetalakulás áttekintése
PEKKER P., WEISZBURG T.: A dogger fedő (az Eplényi Mészkő úrkúti kifejlődése) nagyfelbontású műszeres vizsgálata
POLGÁRI M.: Bakteriálisércképződés, geokémiai jellemzők az elemforrások nyomozása céljából
Résztvevők száma: 42 fő

Február 13. *Előadóülés*

FARKAS I., WEISZBURG T.: Ülepedő és szálló porok vizsgálatának szemléleti és metodikai kérdései
FEHÉRVÁRI M., VICZIÁN I.: Gyógyiszapok genetikája és kutatásának lehetőségei. Az európai „Clays and Health" projekt
NÉMETH T., KOVÁCS KIS V., SZALAI Z.: Előzetes ásványtani eredmények egy természetes ferrihidritről

Április 3. *Előadóülés*

Közös rendezvény az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal
HEIDE, K. (Jena): Study of weathering effects in minerals by DEGAS
SACHSENHOFER, R. (Leoben): Lower Oligocene organic-rich rocks in the Molasse Basin: paleogeography and source rock potential
GUCSIK A.: A muszkovit-illit rendszer elektronmikroszkópos és mikrokatódlumineszcenciás vizsgálata
Résztvevők száma: 21 fő

Május 8. *Előadóülés és tisztújítás*

Közös rendezvény az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal
TOMBÁCZ E.: A kaolinit felületi töltés heterogenitása vizes szuszpenziókban
PAPP I., BRAUN M.: A tiszai nehézfémszennyezés utóhatásainak vizsgálata a boroszlókerti Holt-Tisza üledékeiben

Szeptember 18–22. *Közép-európai agyagkonferencia (MECC '06), Opatija (Horvátország)*

A Közép-európai Agyag Csoportok közös rendezvénye
Résztvevők száma magyar részről: 11 fő

December 11. *Előadóülés*

Közös rendezvény az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal
A) Tudományos előadás
DOBOSI G., EMBEY-ISZTIN A.: Szg 3007 – egy különleges összetett xenolit Szigligetről
B) 2006-ös őszi konferencialevelek – avagy merre haladt a világ 2006-ban?
WEISZBURG T.: Elnöki megnyitó
PÉTERDI B.: 36. Archeometria – a Nemzetközi Archeometriai Szimpózium fényében (ISA 2006, Quebec, V. 2–6.)
WEISZBURG T.: Ásványtan – a Nemzetközi Ásványtani Asszociáció 19. konferenciájáról (19th General Meeting of the IMA, Kobe, VII. 23–28.)
VICZIÁN I., RAUCSIK B.: Két agyagásványtani konferencia tapasztalatai (a III. Közép-Európai Agyagkonferencia, MECC '06, Opatija, IX. 18–23. és a IV. Mediterrán Agyagkonferencia, 4th MCM, Ankara, IX. 5–9.)
POLGÁRI M.: Ércteleptan – 12th Quadrennial IAGOD Symposium, Moszkva, VIII. 21–24.
GMÉLING K.: Két magmás konferenciáról – Physical geology of subvolcanic systems: Laccoliths, sills and dykes (LASI II, Skye sziget, IV. 1–3.) és Neogene Magmatism of the Central Aegean and Adjacent Areas (NECAM 2006, Milosz sziget, IX. 11–13.)
Résztvevők száma: 40 fő

Általános Földtani Szakosztály és Budapesti Területi Szervezet

Január 9. *Előadóülés*

KÖVÉR SZ., MIKES T., OZSVÁRT P., KOVÁCS S.: Merre jártunk – mit láttunk? – Észak-görögországi úti beszámoló (Othrysz- és Észak-Pindosz-hegységek)
Résztvevők száma: 24 fő

Május 12. *Előadóülés, tisztújítás*

FÖLDESSY J., LESS GY., ZELENKA T., SERESNÉ HARTAI É.: A recski paleogén vulkáni-üledékes összlet fejlődéstörténeti vázlata
GYÖRFI I.: Az orogének fejlődésének késői szakaszai
KERCSMÁR ZS., FODOR L., PÁLFALVI S.: Középső-eocén szerkezetalakulás és medencefejlődés a Dunántúli Paleogén-medence ÉK-i részén (Vértes hg.)
MAGYARI Á., KERCSMÁR ZS., UNGER Z., THAMÓNÉ BOZSÓ E.: Neotektonikai vizsgálatok Érmellék területén
KÖVÉR SZ., FODOR L., JUDIK K., OZSVÁRT P., ÁRKAI P., KOVÁCS S., LESS GY.: A Rudabányai-hegység legfelső felső-triász–jura rétegsorainak tektonikai helyzete
A fenti előadások mellett poszterek is bemutatásra kerültek, amelyek korábban nemzetközi rendezvényeken szerepeltek, de hazai bemutatásuk még nem történt meg.
Résztvevők száma: 20 fő

Június 16. *Terepbejárás*

A HUNTEK-kel közös terepbejárás (Rákóczi-telep)
A bükki takaróhatárokat harántoló fúrások megtekintése és megvitatása

A program a 2005. évi „Vannak-e takarók a Bükkben?" című terepi HUNTEK rendezvényhez kapcsolódott, annak kiegészítése volt.
Résztvevők száma: 18 fő

Október 19–22. *Terepbejárás (Aggtelek–Rudabányai-hg.)*

A középső-triász aggteleki zátony kutatásának újabb eredményei
Résztvevők száma: 25 fő

Ásványtan–Geokémiai Szakosztály

Január 19–20. ***Nanoásványtani Ankét***

Közös rendezvény az MTA Geokémiai és Ásvány-Kőzettani Tudományos Bizottságának Nanoásványtani Munkabizottságával

Január 19.
DÓDONY .: Elektronkrisztallográfia
PÓSFAI M.: Mágnesség a nanotartományban
BABINSZKI E., MÁRTON E., MÁRTON P., F. KISS L.: A greigit mágneses azonosításának menetrendje
PÓKA T., MÁRTON E., SIPOS P., NÉMETH T., TÓTH M.: A talajok mágneses szuszceptibilitásának mérése a nehézfém-szennyezettség kimutatásában és a szénhidrogén telepek felszíni kutatásában: kísérlet a nanoásványtani alapok tisztázására
NÉMETH T.: Fémion-adszorpciós folyamatok agyagásványokon, nanogeokémia
FÖLDVÁRI M., KOVÁCS-PÁLFFY P.: Montmorillonit rétegközi terében lévő egy- és kétértékű kationok termoanalitikai vizsgálata
DÓDONY I.: Nanoásványok meteoritokban
GELENCSÉR A.: Légköri aeroszol, felhőcseppek képződése ásványokon, katalitikus légköri reakciók

Január 20.
KOVÁCS KIS V.: Amorf anyagok elektrondiffrakciós vizsgálata
PÓSFAI M.: Bio-nanoásványok
POLGÁRI M.: Nanobaktériumok és ásványok
BAJNÓCZI B.: Gombafonalak kalcitosodása
CZILI H.: Fotokatalízis TiO_2 nanokristályokon
BALOGH K., DÓDONY I., NÉMETH K., MARTIN, U., ITAYA, T., THANH, N. X., MOLNÁR F., WIJBRANS, J.: Nefelin és leucit mikrostruktúrájának hatása a K-Ar korokra: A Hegyestű bazaltján észlelt jelenség vizsgálata
PEKKER P., WEISZBURG T.: 1) Emberi csontok mikroszkópos felvételei, 2) Sajátalakú opál-CT bevonatok a jurából
GUCSIK A.: Katódlumineszcens és Raman-spektroszkópiai tanulmányok sokkmetamorfózist szenvedett ásványokon
Résztvevők száma: 29 fő

Március 9–10. ***3. Ásványtudományok a Kárpátokban Konferencia (Mineral Sciences in the Carpatian – MSCC06)***

Közös rendezvény a Miskolci Egyetemmel és a Herman Ottó Múzeummal
Megnyitó: DOBRÓKA Mihály, tudományos rektorhelyettes (Miskolci Egyetem)
Plenáris előadások 1
HOECK, V. (Salzburg, Austria), IONESCU, C. (Cluj-Napoca, Romania), KOLLER, F. (Wien, Austria): Mesozoic ophiolites in the Dinarides and the Carpathians: a review
TILLMANNS, E. (Wien, Austria): New minerals: specimens for collectors and museums or suppliers of new findings in crystal chemistry?
MAJZLAN, J. (Freiburg, Germany), CHOVAN, M., LALINSKÁ, B. (Bratislava, Slovakia), MILOVSKÁ, S. (Banská Bystrica, Slovakia), JURKOVIĆ, . (Bratislava, Slovakia): The structure and ageing of As-rich ferrihydrite from Pezinok, Slovakia
DÓDONY I.: (Budapest, Hungary)Structural variabilities in serpentine-group minerals: an HRTEM view

Plenáris előadások 2
ILINCA, G. H. (Bucharest, Romania): Rare sulphosalt minerals in Romania
FERRARIS, G. (Torino, Italy): Micro- and mesoporous mineral phases
PAPP, G. (Budapest, Hungary): History of minerals, rocks and fossil resins discovered in the Carpathian Region – a new handbook

Plenáris előadások 3
ROBERT, J. L. (Orléans/Paris, France): The proton: a cation like the others in rock-forming minerals
MICHALIK, M. & BUDZYŃ, B.: (Cracow, Poland) Mineralogical studies in the Polish Carpathians (period 2000–2005)
Résztvevők száma: 125 fő

Május 22. ***Előadóülés, tisztújítás***

DOBOSI G., EMBEY-ISZTIN A. (a VENDL Mária-emlékérem 2006. évi kitüntetettjei): A granulitxenolitok szerepe az alsó kéreg megismerésében (előadás az emlékéremmel jutalmazott tanulmány témakörében)
GUCSIK A.: Reidit kimutatása mikro-Raman-spektroszkópiai módszerekkel
PAPP G.: A „Timur-nefrit", egy kuriózum az ELTE Természetrajzi Múzeumából
Résztvevők száma: 26 fő

Geomatematikai Szakosztály

Május 18–20. *X. Geomatematikai Ankét – Mórahalom*

Társrendező: Az Alföldi Területi Szervezet

Május 18.

BÁRDOSSY Gy.: A térbeli változékonyság értékelésének geomatematikai lehetőségei
MALVIC, T.: Some benefits of seismic using in geostatistical porosity mapping, Case study from Drava depression
GEIGER J.: A szekvenciális gaussi szimuláció viselkedése a végtelenben
MOLNÁR S.: Környezetinformatikai modellek
FÜST A.: A kockázatszámítás belső problémái
TURAI E.: A TAU transzformáció környezetvizsgálati alkalmazásainak eredményei
UNGER Z.: A vetőstatisztika fraktálgeometriai vetülete
A Geomatematikai Ankét keretében került sor az új vezetőség megválasztására.
Workshop: Bizonytalanság, kockázat, hiba. Moderátor: BÁRDOSSY Gy.

Május 19.

VASS I., M. TÓTH T., KOVÁCS B.: A rev szerepe a repedezett tárolók hidrodinamikai modellezésében
FARKASNÉ CZÉL I.: Geomatematikai módszerek speciális alkalmazása a hidrológiában
SZARVAS Gy., BUSA-FEKETE R., KOCSOR A., SZANYI J.: Talajvízszint változás előrejelzése gépi tanulási módszerekkel
FÖLDES T.: Repedésrendszerek elemzése computer tomográf (CT) mérésekkel
SEBŐK Sz. G.: Összeolvadási és eróziós felszínek mikroléptékű szöveti elrendeződésének vizsgálata computer tomográffal
HUNYADFALVI Z.: Kisléptékű heterogenitás vizsgálatok törmelékes üledékekben CT alkalmazásával
SZIKSZAI Zs.: Térinformatikai alkalmazások „Az atomerőműi kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére szolgáló tároló kutatásával" kapcsolatban
BALÁZS B.: Statisztikai becslés a hősziget intenzitására térinformatikai alkalmazások segítségével
PERSAITS G., SÜMEGI P.: A Sárrét régészeti geológiai és környezettörténeti vizsgálata geoinformatikai módszerekkel
DRAGAN, B., MIKO, S., KUSAN, V., ANTONIC, O., PEH, Z., PERNAR, R., MESIC, S., SPARICA-MIKO, M.: Unsupervised neural networks in the analysis forest ecosystem stress using Pb soil data in Croatian karst areas
TANÁCS E., GÁL T.: Talajmodellezés sztochatikus szimulációval karsztos mintaterületen
KOVÁTS N., KESZTE B., LINCZMAYER K., FARKAS A., MAGYAR I.: Toxikus szennyezettség térképezése a Balaton üledékében
KOVÁCS F., SZATMÁRI J., RAKONCZAI J.: Talajdegradáció (szikpadkás erózió) értékelése geoinformatikai módszerekkel alföldi területeken
SZATMÁRI J.: Széleróziós monitorállomás tesztelése szélcsatornában és homokhátsági mintaterületen
CSANÁDI A., M. TÓTH T.: Két hortobágyi kunhalom ásványtani és geokémiai evolúciójának modellje
KOVÁCSNÉ SZÉKELY I.: A statisztika oktatásának módszertani lehetőségei a geológusképzésben

Poszterek

KISS J.: Skálafüggetlenség a gravitációs térképeken
NYILAS T., M. TÓTH T.: Talajtípusok szerves geokémiai „ujjlenyomata" Rock-Eval pirogramok alapján
TAHY Á., HEGYI R.: Felszín alatti víz: Védett területek
TÓTH J., LUKÁCS A., KÁLLAI M.: Környezet-geokémiai modellkísérletek eredményeinek statisztikai értékelése
DABI G., M. TÓTH T., SCHUBERT F.: Szintektonikus kalcit zonációjának vizsgálata hiperspektrális felvételek értékelésével
SZALAY Zs. G.: Economic valuation of the better management information by "Bayes" Theorem
Szónoky ANCSIN G.: Határmenti területlehatárolás modellje

Május 20.

KOVÁCS J., KONCZ D., SZALAI J., FRUCHT É., MÁRKUS L.: A felszínalatti vizek utánpótlását befolyásoló háttértényezők a Szigetközben
RAKONCZAI J., GEIGER J.: A Duna–Tisza közi talajvízszint változások földtani és geomorfológiai kapcsolatai
MUCSI L.: A talajvíz és a belvíz kapcsolata modell szinten
GULYÁS S., SÜMEGI P.: Statisztikai-archeomalakológiai vizsgálatok a nagykörüi Körös lelőhely kagyló és csigaanyagán
SOMODI G.: Ciklusok vizsgálata az Alföld pliocén és pleisztocén üledékeiben
FEDOR F.: A periodikus üledékképződés modellezésének egyik lehetősége
UNGER Z., TÍMÁR G.: Morfológiai hasonlóságok az SRTM modellen és ezek szerkezetföldtani jelentősége
PRSKALO, S.: Review of passive methods applications
KISS B., KURGYIS P., GÖNCZ G.: Koherencia alapú rezervoár modell repedezett tárolóban
HITREC, V., SCURIC, S. KOLBAH, S.: GIS technology implementation in oil and gas exploration

VASS P.: Saját fejlesztésű térinformatikai alapú szoftver alkalmazása földtani–geofizikai adatrendszerek elemzésében
Résztvevők száma: 67 fő

Mérnökgeológiai és Környezetföldtani Szakosztály

Január 16.
Mélyépítési munkaterület megtekintése (Budapest, XIII. ker. Váci út és Dózsa György út sarok)
Résztvevők száma: 4 fő

Január 30. ***Előadóülés***
GÁLOS M.: Beszámoló az Egri Díszítőkő Konferenciáról
DON GY.: Tanulmányúton Dél-Ausztráliában és Tasmániában
Résztvevők száma: 17 fő

Január 30. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 10 fő

Február 13.
Mélyépítési munkaterület megtekintése (Budapest, XI. ker. INFOPARK)
Résztvevők száma: 6 fő

Március 27.
Mélyépítési munkaterület ismételt megtekintése a munkálatok előrehaladása miatt (Budapest, XIII. ker. Váci út és Dózsa György út sarok)
Résztvevők száma: 9 fő

Április 24. ***Vezetőségválasztó taggyűlés***
Résztvevők száma: 11 fő

Május 29. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 10 fő

Szeptember 18. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 10 fő

Október 12. ***Mérnökgeológia–Kőzetmechanika 2006 Konferencia***
Résztvevők száma: 125 fő, ebből társulati tag: 15 fő

Október 17–18. ***Geotechnika 2006 Konferencia***
Résztvevők száma: 183 fő, ebből társulati tag: 14 fő

November 8. ***Előadóülés***
Újabb eredmények a szikesedés földtani körülményeiről
Résztvevők száma: 47 fő, ebből társulati tag: 14 fő

November 15. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 8 fő

December 12. ***Előadóülés***
SCHAREK Péter: Mexikó környezetföldtani érdekességei
Résztvevők száma: 17 fő

Oktatási és Közművelődési Szakosztály

Május 19–20. ***Szakmai fórum, terepi bemutató – Telkibánya***
Földtani Felsőoktatási Fórum
Résztvevők száma: 22 fő

Május 24. ***Szakülés***
A régi vezetőség leköszönése, az új elnök felkérése
Résztvevők száma: 6 fő

Szeptember 1. ***Földrajz és környezettan tanárok földtani továbbképzése, Telkibánya***
HARTAI Éva: A Tokaji-hegység
Résztvevők száma: 32 fő

Október 16. ***Alakuló vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 5 fő

November 21. ***Taggyűlés***
A 2007. évi tervek megbeszélése, az új vezetőség megszavazása
Résztvevők száma: 10 fő

November 25. ***A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei középiskolai „Vaskobak" földtani vetélkedő szervezése, a zsűri elnöki teendők ellátása***
Résztvevők száma: 32 fő

November–december:
A 2007. évi Országos Középiskolai Földtudományi Diákkonferencia szervezésének, előkészítésének megkezdése

December:
A tokaji Tokaji Ferenc Gimnázium számára 20 db nagyméretű, földtani témájú poszter elkészítése, állandó földtani kiállítás rendezése az intézményben

Őslénytani–Rétegtani Szakosztály

Január 9. *Vezetőségi ülés*
Résztvevők száma: 9 fő

Január 17. ***Előadóülés és jelölőbizottság-választás***
Közös rendezvény a Magyar Tudományos Akadémia Paleontológiai Tudományos Bizottságával
SMITH, P. L.: The Jurassic paleontology of western Canada: terranes and time
Résztvevők száma: 22 fő

Május 18–20. 9. *Magyar Őslénytani Vándorgyűlés – Ajka*

A vándorgyűlés keretében került sor a szakosztályi tisztújításra.

HAAS J.: A perm-triász határon lezajlott környezeti változások elemzése, magyarországi szelvények vizsgálata alapján
VÖRÖS A.: A Balaton-felvidéki triász faunák (ammonoidea, bivalvia, brachiopoda) diverzitásváltozásainak őskörnyezeti értelmezése
BUDAI T., PIROS O., VÖRÖS A.: Az anisusi/ladin határ biosztratigráfiai korrelációja a medencék és platformok területén
MONOSTORI M.: Megnövekedett és csökkent sótartalmat jelző ostracodák a magyarországi felső-triászban
GÖRÖG Á.: A bükki jura foraminifera kutatás újabb eredményei
SZINGER B.: A tatai Kálvária-domb tithon-berriasi rétegeinek foraminifera vizsgálata
UNWIN, D.: The paleobiology of pterosaurs
MAKÁDI L.: Gyíkok a felső-kréta Csehbányai Formációból (Iharkút, Bakony)
BOTFALVAI G., RABI M.: A korai Bothremydidaek (Chelonia) és Alligatoroideak (Crocodilia) paleobiogeográfiája az új késő-kréta bakonyi fosszíliák ismeretében
ŐSI A.: Fogkopás vizsgálatok az iharkúti késő-kréta heterodont Eusuchia krokodilnál
GALÁCZ A.: Eocén cephalopodák Dudarról
KECSKEMÉTI T.: Az ajkai Köleskepe-árok eocén tanösvény
LESS Gy., ÖZCAN, E., BÁLDINÉ BEKE M., KOLLÁNYI K., KERTÉSZ B.: Az orthophragminák továbbfejlesztett zonációja és fejlődésük főbb mérföldkövei törökországi paleocén–eocén anyag alapján
DULAI A., BITNER, M. A.: Paleogén brachiopodák vizsgálata Ausztriában és Magyarországon
HABLY L., TAMÁS J.: Az Alp-Kárpáti térség paleogén ősföldrajza és a tardi típusú flórák
HÍR J., VENCZEL M.: Előzetes beszámoló a litkei Krétabánya-völgy középső-miocén gerinces maradványairól
TÓTH E.: A brakkvízi szarmata tenger: mítosz vagy valóság?
BÁLDI K.: Új módszerek a paleoklíma kutatásban – hőmérséklet becslő proxik a tengeri mikropaleontológiában
CZICZER I.: A Kisalföld keleti része pannóniai korú mélyvízi képződményeinek ősmaradványai és rétegtana
MEDZIHRADSZKY Zs.: Palinológia a pollendiagramokon túl
BUCZKÓ K.: Nem növény, nem állat, fotokariota. Tudásunk az algák eredetéről es aktuális rendszertanáról a 21. században

Ismeretterjesztő előadások:
Galácz A.: Ajka és vidéke az utóbbi 200 millió évben
ŐSI A.: Őshüllők a Bakonyban

Poszterek
ARANYI T.: A Polányi Márga Formáció bentosz foraminiferáinak vizsgálata
BÁLDI K., HOHENEGGER, J., CORIC, S., RUPP, C., PERVESLER, P., KHATUN, M.: Bentosz foraminifera ökológia a badeni emelet névadó területéről (Baden-Sooss, Alsó-Ausztria) a középső-miocénből
BOSNAKOFF M.: Új otolithok a szobi badeni lelőhelyről
DULAI A.: Badeni Polyplacophora és Brachiopoda fauna a Bakonyból
HABLY L., ERDEI B.: Új Laurophyllum faj a Tardi Agyag Formáció flórájából
HABLY L., TAMÁS J.: Új Sloanea L. (Elaeocarpaceae) lelőhelyek az európai oligocénben
PÁLFALVI S.: A csákberényi és gánti középső-eocén karbonátos képződmények mikrofácies vizsgálata és őskörnyezetei
SÓRON A. Sz., VIRÁG A.: Tafonómiai vizsgálatok a bükki Vaskapu- és Lök-völgyi-barlangban
SZENTESI Z.: Késő-kréta kétéltűek a Csehbányai Formációból (Iharkút, Bakony)

Díjazott hallgatói teljesítmények:
BOTFALVAI Gábor, RABI Márton (előadás kategória, I. díj), SZENTESI Zoltán (poszter kategória, I. díj), Szinger Balázs (PhD előadás kategória, I. díj), ŐSI Attila (PhD előadás kategória, II. díj), TÓTH Emőke és CZICZER István (PhD előadás kategória, III. díj)
Résztvevők száma: 49 fő

Június 14. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 8 fő

December 7. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 7 fő

Tudománytörténeti Szakosztály

Január 16. ***Beszámoló ülés a 2005. évről***
Résztvevők száma: 10 fő

Február 20. ***Előadóülés***

JÁMBOR Á.: A magyar földtani bibliográfia helyzete
Résztvevők száma: 12 fő

Március 20. *Előadóülés*

VITÁLIS Gy.: 150 éve jelent meg dr. SZABÓ József: Die geologischen Verhältnisse Ofens és Budapest területének földtani fejlődése című közleménye
VITÁLIS Gy.: 100 éve jelent meg VICZIÁN Ede: Magyarország vízerői című műve
Résztvevők száma: 11 fő

Április 24. ***II. Szent György-napi Bauxit-találkozó – Magyar bauxitkutatók a nagyvilágban***

Közös rendezvény a Magyar Alumíniumipari Múzeummal
KOVÁCS I.-né, TÓTH Á.: Megnyitó
KÓCZIÁNNÉ Dr. SZENTPÉTERI E.: Üdvözlés
TÓTH Á.: Magyar bauxitkutatók a világban a két világháború között
FARKAS I.: Bauxitkutatás külföldön geofizikai módszerekkel
KOMLÓSSY Gy.: Bauxitföldtani kalandozások a Föld körül
VÖRÖS I.: 49 év Koreától Vietnamig
DUDICH E.: Vendégjáték három kontinensen: Irán, Kuba, Mali
VECSERNYÉS Gy.: Földtani vizsgálódások az iszlám világban
SZABÓ E.: Ghana-i élmények
BARTHA A.: A vegyészcsoport a Than Rai expedícióban (Vietnam)
HARRACH W.: A magyar timföldipar utolsó polihisztora: SIGMOND György
KARDEVÁN P.: Egy bauxitgeofizikus nem bauxit célú mérésekkel a világban
KAKAS K.: Geofizikai mérések a jajarmi bauxitelőforduláson
Megemlékezések a 2006. év alkalmából. Kötetlen eszmecsere, múzeumi körséta: KOHLER Imre tárlatvezetésével
Résztvevők száma: 80 fő

Május 22. ***Előadóülés, baráti találkozó***

Bemutató előadásokkal egybekötött baráti találkozó az USA-ból hazalátogatott KISVARSÁNYI Géza és KISVARSÁNYINÉ BOGNÁR Éva professzorok tiszteletére
Résztvevők száma: 18 fő

Május 23. ***Ünnepi előadóülés DOBOS Irma tiszteleti tagunk köszöntésére***

Közös rendezvény a Magyar Hidrológiai Társasággal, az Országos Magyar Bányász-Kohász Egyesülettel és a visegrádi Mátyás Király Művelődési Házzal
VITÁLIS Gy.: DOBOS IRMA hidrogeológiai munkássága
ÁKOSHEGYI Gy.: DOBOS Irma balneológiai munkássága
CSATH B.: DOBOS Irma tevékenykedése a vízfúrások területén
PÓKA T.: DOBOS Irma tudománytörténeti tevékenysége
Résztvevők száma: 70 fő

Június 12. *Előadóülés*

Jubileumi megemlékezések tudós paleontológusainkról
KORDOS L.: 125 éve született KORMOS Tivadar
DUDICH E.: BOGSCH László 100 éve
KECSKEMÉTI T.: 100 éve született CSEPREGHYNÉ MEZNERICS Ilona
Résztvevők száma: 12 fő

Szeptember 18. *Előadóülés*

DOBOS I., CSATH B.: Értékelések – a Debrecen–I. kincstári kutatófúrás jelentősége 75 év távlatából
VICZIÁN I.: Az aktualizmus elvének megjelenése a Bibliában (a 2006. év tavaszán elmaradt előadás)
Résztvevők száma: 11 fő

Október 16., MÁFI

Ünnepi ülés az 1956-os forradalom 50. évfordulója alkalmából; megemlékezés az 1956-ban külföldre távozott magyar geológusokról és a magyar geológiát ért egyéb veszteségekről
VÖRÖS A.: Elnöki köszöntő
PÓKA T.: Az emlékülés eszmei alapja és a külföldre került magyar földtudományi szakemberekről szerzett információk ismertetése
KISVARSÁNYI GÉZA, KISVARSÁNYINÉ BOGNÁR Éva, SAÁRY Éva, TAPODY ZSUZSA, TRUNKÓ László által küldött visszaemlékezések (felolvasták a Szakosztály vezetőségi tagjai)
PARÁK T.: Egy magyar érckutató a nagyvilágban
SALAMON M.: A soproni egyetemtől a dél-afrikai kormánytanácsosságig
KECSKEMÉTI T.: A Magyar Természetrajzi Múzeum geológiai gyűjteményeinek pusztulása az '56-os tűzvészben
Az emlékülés alkalmával nyílt kiállítás a Lábnyomos teremben SAÁRY Éva geológus, fotó- és festőművész afrikai kőolajkutató munkája során készített válogatott fotóiból.
Az ülés után a Corvin közi emlékhelyen a résztvevők jelenlétében a Magyarhoni Földtani Társulat nevében DUDICH Endre koszorút helyezett el.
Résztvevők száma: 80 fő

November 27., MÁFI

„Ami az 1956-os Emlékülésből kimaradt" – a 2006. október 16-i emlékülés folytatása BÁLDI Tamás,

MÁTYÁS Ernő visszaemlékezéseinek és a meghurcoltatásokat átélt kollégák közül BALKAY Bálint, CORNIDES István, WEIN György életének ismertetésével, valamint a SAÁRY Éva művészetébe bepillantást engedő tv-műsor részletének (DVD) megtekintésével. A SAÁRY ÉVA kiállítás is csak ezt követően került bezárásra. Ez az emlékezés egy geológiai reliktum-fácska (*Ginkgo biloba*) ültetésével kezdődött – Az 1956-ot követő évek meghurcoltatásait elszenvedő kollégák tiszteletére! – a MÁFI, a MFT és magánszemélyek támogatásából.
Résztvevők száma: 60 fő

Betegség miatt nem került sor a hagyományossá vált decemberi, évzáró rendezvényünkre.

Alföldi Területi Szervezet

Január 30–31. ***Konferencia és Szakkiállítás – Kistelek***

„Geotermia és Környezetipar a XXI. században" címmel
Közös rendezvény a HANTKEN Miksa Alapítvánnyal a Szegedi Tudományegyetem Környezettudományi Intézettel és az Aquaplus Kft.-vel
Résztvevők száma: 150 fő

Február 21. ***Vezetőségválasztó ülés, úti beszámoló***
SZANYI J.: Ciprusi élménybeszámoló
Résztvevők száma: 13 fő

Június 16–17. ***Jubileumi előadóülés, kirándulás „A*** Kiskunsági Nemzeti Park (KNP) elmúlt 30 éve a földtan tükrében"

Június 16.
IVÁNYOSI SZABÓ A.: A Természet Háza bemutatása
Üdvözlések: KÁLLAY György (KNPI) igazgató, SZANYI János (egyúttal délelőtti levezető elnök)
TÓTH J.: Átfogó kép az Alföld felszín alatti vízáramlás-rendszereinek jellegzetes tulajdonságairól
MÁDLNÉ SZŐNYI J.: A Duna–Tisza közének vízföldtani típusszelvénye
SIMON Sz.: Aljzat eredetű sós vizek kimutatása hidraulikai és geofizikai módszerekkel Fülöpszállás szikvidékén, Duna–Tisza köze
TÓTH T.: Talajtani megfigyelések a dunavölgyi szikeseken
KÁKONYI Á.: Vízháztartási változások a Duna–Tisza közén
MOLNÁR B., JENEI M.: A Kiskunsági Nemzeti Park talaj- és felszíni vizek hidrodinamikai és hidrokémiai változásának összefüggése a tavi karbonát képződéssel
SÜMEGI Pál: Csólyospálosi mészkő kronológiai és környezettörténeti vizsgálata
RAKONCZAI J., GEIGER J.: A Duna–Tisza közi talajvízszint változások földtani és geomorfológiai kapcsolatai (az előadás elmaradt)
MARGÓCZI K., ARADI E., BUSA FEKETE B., SZANYI J.: A dél-kiskunsági semlyékek hidrogeológiai sajátosságainak és vegetációjának összefüggései
SZALMA E., KISS J.: A KNP területén található felszín alatti vizektől függő vizes élőhelyek botanikai és geofizikai vizsgálata
BALÁZS R.: Duna–Tisza közi kunhalmok és felmérésük

Poszter:
HEGYI Róbert, TAHY Ágnes: Felszín alatti víztestek és védett területek az EU VKI tükrében

Június 17. ***Terepbejárás***
Fülöpházi buckavidék, Fülöszállási Kelemen-szék, Mikla-pusztai szikesek
A kirándulás szakmai vezetői: IVÁNYOSI Szabó András, MOLNÁR Béla
Résztvevők száma: 40 fő

November 14. ***Vitanap a TXM Kft. támogatásával „Pannon-sztratigráfia aktuális kérdései" címmel***

JUHÁSZ Gy.: A pannóniai képződmények litosztratigráfiája és üledékes rendszerei az újabb szedimentológiai és szekvencia sztratigráfiai kutatások tükrében
MAGYAR I.: A pannóniai képződmények kronosztratigráfiája
Felkért előadók: BADA Gábor, HORVÁTH Anita, POGÁCSÁS György, SZTANÓ Orsolya
Résztvevők száma: 95 fő

Dél-Dunántúli Területi Szervezet

Hagyományosan miden évben két nagyrendezvényt tart. Ezek a tárgyévben a pécsi HUNGEO és a zalakarosi Vándorgyűlés időbeli és térbeli közelsége miatt elmaradtak. Mindkét nagyrendezvény szervezésében és lebonyolításában a Dél-Dunántúli Területi Szervezet társszervezőként aktívan részt vállalt.

Észak-Magyarországi Területi Szervezet

Március 30. ***Előadóülés***

„A bányászat és környezete" – a térség kisvállalkozásai bemutatkoznak
CSIZMARIK R.: Talajvízszennyezés vizsgálata Miskolc K-i kapu térségében (esettanulmány)TÓTH R., CSATHÓ B.: Az oszlári hígtrágya elhelyező terület részleges környezetvédelmi felülvizsgálata és tényfeltárása
Résztvevők száma: 8 fő

Május 25. ***Előadóülés, vezetőségválasztás***

VARGA P.-né: Gondolatok a sérülékeny vízbázisok védelembe helyezése kapcsán
Résztvevők száma: 9 fő

Szeptember 23. ***Terepi program***

Kirándulás a vulkanizmus jegyében Nógrádban
PRAKFALVI P.: A rónabányai tanösvény bemutatása
Az ipolytarnóci leletegyüttes megtekintése
Résztvevők száma: 10 fő

November 2. ***Előadóülés, vezetőségi ülés***

„Éleslövészet" – gyakorlat az iparban
SOLTÉSZ H., RÁTKAI O.: Rezervoárgeológiai tapasztalatok a Mol-nál
BÜDI N.: Gyakorlat a Mol laborjában
MAJOROS P.: A radioaktív hulladéktárolás előkészületei Bátaapátiban
MÓRICZ F., HAJEK G.: Fúrás a geotermikus energia nyomában Szlovákiában
GERGES A.: Térképezés a Bükkben
BÁRI E.: Egy tanulmányút képei Norvégiából
Résztvevők száma: 41 fő

December 20. ***Földvári Aladár emléknap, vezetőségi ülés***

BÖHM J.: Megnyitó
HAJDÚNÉ MOLNÁR K.: FÖLDVÁRY professzor emlékezete
SOMFAI A., NÉMEDI VARGA Z.: Történelmi gyökereinkről
SERESNÉ HARTAI É., MÁDAI F.: Oktatásunk alapjai
FÖLDESSY J., LESS GY.: Tudományos kutatás és tehetséggondozás tanszékeinken
NÉMETH N., MÁDAI V.: Előttem az utódom – fiataljaink kutatásai a meddőhányóktól a vetőkarcokig
SZAKÁLL S., ZAJZON N.: Táguló mikrovilág – műszerparkunk fejlődése, eredményeink
FÖLDESSY J., ZELENKA T., FUCHS P.: Zúzottkő, metán és társai – ipari és üzleti kapcsolataink
Résztvevők száma: 35 fő

Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezet

Április 27. ***Előadóülés, tisztújítás***

KNEIFEL F.: Székesfehérvár építőköve a gránit
ANDÓ J.: Veszprémi Séd-völgy, egy építkezés mérnökgeológiai tanulságai
ŐSI A.: Őshüllők a Bakonyban
Résztvevők száma: 22 fő

Május. 15. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 5 fő

Június 9. ***Terepbejárás***

Kővágóörs–Pálköve: egykori Balaton-parti kőbánya. Balatonrendes: Működő vörös homokkő bánya. Badacsonyörs: Őrsi hegy
Résztvevők száma: 19 fő, nem MFT tag 4 fő

Szeptember 27. ***Vezetőségi ülés***
Résztvevők száma: 4 fő

Október 19. ***Előadóülés***

KORBÉLY B.: Beszámoló a II. UNESCO Nemzetközi Geopark Konferenciáról (Belfast) Hol tart a Bakony–Balaton Geopark?
VIGH T.: Az úrkúti mangánérc bányászat jelenlegi helyzete
Résztvevők száma: 20 fő, nem MFT tag 1 fő

December 14. ***Előadóülés***

KNEIFEL Ferenc: Beszámoló a Területi Szervezet ez évi tevékenységéről, aktualitások
JANKOVICS Bálint, KNEIFEL Ferenc: Márványtúra Olaszországban II.
Résztvevők száma: 17 fő, nem MFT tag 2 fő

Útmutató a Földtani Közlöny szerzői számára

A Földtani Közlöny — a Magyarhoni Földtani Társulat hivatalos szakfolyóirata — csak eredeti, új tudományos eredményeket tartalmazó (magyar, ill. idegen nyelven még meg nem jelent) közleményeket fogad el.

Elsődleges cél a hazai földdel foglalkozó, vagy ahhoz kapcsolódó tárgyú cikkek megjelentetése. A kézirat lehet: értekezés, rövid közlemény, vitairat, fórum, szemle, rövid hír, könyvismertetés stb. Vitairat a vitatott cikk megjelenésétől számított hat hónapon belül küldhető be. Ez esetben a vitatott cikk szerzője lehetőséget kap arra, hogy válasza a vitázó cikkel együtt jelenjék meg. Az értekezések maximális összesített terjedelme 25 nyomdai oldal (szöveg, ábra, táblázat, fénykép, tábla). Ezt meghaladó értekezés csak abban az esetben közölhető, ha a szerző a többletoldal költségének 130%-os térítésére kötelezettséget vállal. A tömör fogalmazás és az állításokat alátámasztó adatszolgáltatás alapkövetelmény. A folyóirat nyelve magyar és angol. A közlésre szánt cikk bármelyik nyelven benyújtható, minden esetben magyar és angol nyelvű összefoglalással. Az angol változat vagy összefoglalás elkészítése a szerző feladata. Más idegen nyelven történő megjelentetéshez a Szerkesztőbizottság hozzájárulása szükséges.

A **kéziratot** (szöveg, ábra, táblázat, fénykép, tábla) **digitális formában** — lemezen vagy hálózaton keresztül — **kell benyújtani,** emellett **a technikai szerkesztőhöz 3 nyomtatott példányt is meg kell küldeni.** Ha a szerző nem tudja biztosítani a digitális formát a kézirat elfogadásáról a Szerkesztőbizottság javaslata alapján a Társulat Elnöksége dönt, tekintettel annak költségvonzatára. Jelenleg IBM-kompatibilis személyi számítógépen bármely szövegszerkesztőből ASCII kódban (DOS Text Only) kimentett változat nyújtható be, de elsősorban a Word változatok használata javasolt (.rtf formátumban).

A Szerkesztőbizottság három lektort jelöl ki. A felkért lektoroknak 3 hét áll rendelkezésre a lektorálásra. A harmadik lektor egy pozitív és egy negatív vélemény, ill. valamelyik lektor visszautasító válasza esetén kapja meg a kéziratot. A szerzőtől a Szerkesztőbizottság a lektorálás után 1 hónapon belül várja a javított változatot. Amennyiben a lektor kéri, átdolgozás után újra megtekintheti a cikket, s ha kívánja, pár sorban közzéteheti szakmai észrevételeit a cikkel kapcsolatban. Abban az esetben, ha a szerzői javítás után megkapott cikkel kapcsolatban a lektor 3 héten belül nem nyilvánít véleményt, úgy tekintjük, hogy a cikket abban a formájában elfogadta. **Mindazonáltal a Szerkesztőbizottság fenn-tartja magának a jogot, hogy kisebb változtatás esetén 2 hónapon, nagy átdolgozás esetén 6 hónapon túl beérkező cikkek megjelentetését visszautasítsa.**

A kézirat részei (kötelező, javasolt):

a, Cím
b, Szerző(k), postacímmel (E-mail cím)
c, Összefoglalás (angol abstract)
d, Bevezetés, előzmények
e, Módszerek
f, Adatbázis, adatkezelés
g, A téma kifejtése — megfelelő alcím alatt
h, Diszkusszió
i, Eredmények, következtetések
j, Köszönetnyilvánítás
k, Hivatkozott irodalom
l, Ábra-, táblázat- és fényképmagyarázatok
m, Ábrák, táblázatok és fényképtáblák

A Közlöny nem alkalmaz az alcímek esetében sem decimális, sem abc-s megjelölést. Az alcímek nem lehetnek három fokozatnál nagyobbak. Lábjegyzetek használata kerülendő, amennyiben mégis elkerülhetetlen, a szöveg végén sorszámozva ún. végjegyzetként jelenik meg.

A cikk szövegében hivatkozások az alábbiak szerint történjenek:
RADÓCZ (1974), ill. (RADÓCZ 1974)
GALÁCZ & VÖRÖS (1972), ill. (GALÁCZ & VÖRÖS 1972)
KUBOVICS et al. (1987), ill. (KUBOVICS et al. 1987)
(GALÁCZ & VÖRÖS 1972; RADÓCZ 1974, 1982; KUBOVICS et al. 1987)
(RADÓCZ 1974, p. 15.)

Az illusztrációs anyagot (ábra, táblázat, fénykép, tábla) a tükörméretbe (130×196) álló, vagy fekvő helyzetben beilleszthető méretben kell elkészíteni. Az illusztrációs anyagon a vonalvastagság ne legyen 0,3 pontnál kisebb, a betűméret ne legyen 6 pontnál kisebb. A digitális ábrákat, táblákat cdr, .tif, .eps, .wmf kiterjesztésekkel, illetve. a tördelő programba történő beilleszthetőség miatt az Excel táblázatokat word táblázatokká konvertált formában, az Excel ábrákat CorelDraw formátumban tudjuk elfogadni.

A Földtani Közlöny feltünteti a cikk beérkezési és elfogadási idejét is. A késedelmes szerzői javítás esetén a második (utolsó) beérkezés is feltüntetésre kerül.

Az előírásoknak meg nem felelő kéziratokat a technikai szerkesztő a szerzőnek, több szerző esetén az első szerzőnek visszaküldi.

A kéziratokat a következő címre kérjük beküldeni: Piros Olga 1443 Budapest, Pf. 106.

Földtani Közlöny 137/2, 2007

Tartalom — Contents